



3 1761 11701529 7



Digitized by the Internet Archive
in 2023 with funding from
University of Toronto

<https://archive.org/details/31761117015297>

N56



First Session
Thirty-second Parliament, 1980-81-82

SENATE OF CANADA

*Proceedings of the Special
Committee of the Senate on the*

Northern Pipeline

Chairman:

The Honourable EARL A. HASTINGS

Tuesday, March 2, 1982

Issue No. 18

Third Proceedings on:

Offshore Transportation Study

Première session de la
trente-deuxième législature, 1980-1981-1982

SÉNAT DU CANADA

*Délibérations du comité
spécial du Sénat sur le*

Pipe-line du Nord

Président:

L'honorable EARL A. HASTINGS

Le mardi 2 mars 1982

Fascicule n° 18

Troisième fascicule concernant:

L'étude du transport offshore



WITNESSES:

(See back cover)

TÉMOINS:

(Voir à l'endos)

SPECIAL COMMITTEE OF THE SENATE
ON THE NORTHERN PIPELINE

The Honourable Earl A. Hastings, *Chairman*
The Honourable Paul Lucier, *Deputy Chairman*

The Honourable Senators:

Adams	Langlois
Austin	Lucier
Balfour	Molgat
Bielish	Nurgitz
Bonnell	*Perrault
Charbonneau	Riley
Cottreau	Sherwood
Doody	Thériault
Guay	Williams
Hastings	Yuzyk—(21)
Hays	

**Ex Officio Member*

(Quorum 5)

COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT SUR
LE PIPE-LINE DU NORD

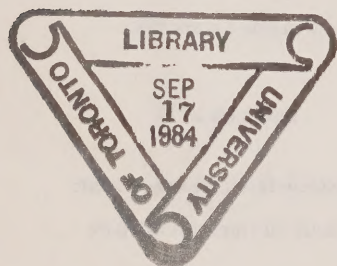
Président: L'honorable Earl A. Hastings
Vice-président: L'honorable Paul Lucier

Les honorables sénateurs:

Adams	Langlois
Austin	Lucier
Balfour	Molgat
Bielish	Nurgitz
Bonnell	*Perrault
Charbonneau	Riley
Cottreau	Sherwood
Doody	Thériault
Guay	Williams
Hastings	Yuzyk—(21)
Hays	

**Membre d'office*

(Quorum 5)



Published under authority of the Senate by the
Queen's Printer for Canada

Available from the Canadian Government Publishing Centre,
Supply and Services Canada, Hull, Québec, Canada K1A 0S9

Publié en conformité de l'autorité du Sénat par
l'Imprimeur de la Reine pour le Canada

En vente: Centre d'édition du gouvernement du Canada,
Approvisionnement et Services Canada, Hull, Québec, Canada K1A 0S9

ORDER OF REFERENCE

Extract from the Minutes of the Proceedings of the Senate, Thursday, July 10, 1980:

"The Honourable Senator Frith moved, seconded by the Honourable Senator Petten:

That a special committee of the Senate be appointed

(1) to inquire into any matter relating to the planning and construction of the pipeline for the transmission of natural gas from Alaska and Northern Canada described in *An Act to establish the Northern Pipeline Agency, to facilitate the planning and construction of a pipeline for the transmission of natural gas from Alaska and Northern Canada and to give effect to an Agreement between Canada and the United States of America on principles applicable to such a pipeline and to amend certain Acts in relation thereto*, Chapter 20, Statutes of Canada 1977-78;

(2) to consider, in particular, all reports, orders, agreements, regulations, directions, recommendations and approvals referred to in the said Act; and

(3) to report to the Senate thereon at least once in each session of Parliament during the period of the planning and construction of the pipeline;

That the papers and evidence received and taken on the subject in the three preceding sessions be referred to the Committee;

That the Committee be authorized to examine and report upon the enhanced recovery technology of petroleum and natural gas and matters related thereto;

That, if there is a motion to that effect, bills, messages, petitions, inquiries, papers and other matters relating to petroleum and natural gas generally, including

- (i) petroleum and natural gas transmission,
- (ii) petroleum and natural gas administration, and
- (iii) the exploration, production and conservation of petroleum and natural gas,

shall be referred to the Committee; and

That the Committee have power to send for persons, papers and records, to examine witnesses, to print such papers and evidence from day to day as may be ordered by the Committee and to adjourn from place to place in Canada.

After debate, and—

The question being put on the motion, it was—
Resolved in the affirmative."

ORDRE DE RENVOI

Extrait des Procès-verbaux du Sénat, le jeudi 10 juillet 1980:

«L'honorable sénateur Frith propose, appuyé par l'honorable sénateur Petten,

Qu'un comité spécial du Sénat soit constitué

(1) pour enquêter sur toute question relative à la planification et à la construction d'un pipe-line servant au transport du gaz naturel de l'Alaska et du Nord canadien, décrit dans la *Loi créant l'Administration du pipe-line du Nord visant à faciliter la planification et la construction d'un pipe-line servant au transport du gaz naturel de l'Alaska et du Nord canadien, donnant effet à l'Accord entre le Canada et les États-Unis d'Amérique sur les principes applicables à ce pipe-line et modifiant certaines lois en conséquence*, chapitre 20, Statuts du Canada, 1977-78;

(2) pour étudier, en particulier, tous les rapports, décrets, accords, règlements, instructions, recommandations et autorisations se rapportant à ladite loi; et

(3) pour en faire rapport au Sénat au moins une fois pendant chaque session au cours de la période de planification de construction du pipe-line;

Que les témoignages entendus et les documents recueillis à ce sujet au cours des trois sessions précédentes soient déferés au comité;

Que le comité soit autorisé à étudier les techniques améliorées de récupération du pétrole et du gaz naturel et les sujets connexes et à faire rapport à ce sujet;

Que lui soient déferés, s'il y a une motion à cet effet, les projets de loi, messages, pétitions, demandes de renseignements, documents et autres questions concernant le pétrole et le gaz naturel en général, notamment

- (i) la transmission du pétrole et du gaz naturel;
- (ii) l'administration du pétrole et du gaz naturel; et
- (iii) l'exploration, la production et la conservation du pétrole et du gaz naturel; et

Que le comité soit autorisé à convoquer des personnes, à exiger la production de documents et de dossiers, à interroger des témoins et à faire imprimer au jour le jour les documents et les témoignages que le comité pourra requérir, et à se réunir à divers endroits au Canada.

Après débat,

La motion, mise aux voix, est adoptée.»

Le greffier du Sénat

Robert Fortier

Clerk of the Senate

MINUTES OF PROCEEDINGS

TUESDAY, MARCH 2, 1982

(29)

[Text]

The Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline met this day at 1:35 p.m., the Chairman, the Honourable Earl A. Hastings, presiding.

Members of the Committee present: The Honourable Senators Balfour, Bielish, Cottreau, Doody, Guay, Hastings, Langlois, Molgat et Nurgitz. (9)

Present but not of the Committee: The Honourable Senator Petten.

In attendance: Linda McGreevy, Administrative Assistant to the Committee; and Sonya Dakers, Research Officer, Research Branch, Library of Parliament. and also Mr. A. J. Reeve, Manager, Ottawa Office, Foothills Pipe Lines (Yukon) Ltd.; and Mr. Albert W. Marks, Government Liaison, CanOcean Resources Ltd.

Witnesses:

From NOVA, An Alberta Corporation:

Mr. S. Robert Blair, President and Chief Executive Officer;

Mr. Kent Jespersen, Corporate Vice-President.

The Committee continued with its Offshore Transportation Study.

On Motion of Senator Guay

Ordered,—That the printing of the day-to-day proceedings of this committee be increased to 2,000 copies only insofar as those proceedings relate to this committee's study of Offshore Transportation, beginning with Issue number sixteen (16).

The Chairman introduced the witnesses and they each made statements and were questioned thereon.

The witnesses were assisted in their submission by a visual presentation.

The witnesses were thanked for their assistance.

On Motion of Senator Balfour

Ordered,—That the brief submitted to the Committee by NOVA, An Alberta Corporation be appended to this day's proceedings (*See Appendix "18-A"*).

At 3:40 p.m., the Committee adjourned to the call of the Chair.

ATTEST:

PROCÈS-VERBAL

LE MARDI 2 MARS 1982

(29)

[Traduction]

Le Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord se réunit aujourd'hui à 13 h 35 sous la présidence de l'honorable Earl A. Hastings (président).

Membres du Comité présents: Les honorables sénateurs Balfour, Bielish, Cottreau, Doody, Guay, Hastings, Langlois, Molgat et Nurgitz. (9)

Aussi présent mais ne faisant pas partie du Comité: L'honorable sénateur Petten.

Aussi présents: Linda McGreevy, adjointe administrative auprès du Comité; Sonya Dakers, attachée de recherche, Direction de la recherche, Bibliothèque du Parlement. Sont également présents M. A. J. Reeve, directeur, bureau d'Ottawa, Foothills Pipe Lines (Yukon) Ltd. et M. Albert W. Marks, liaison avec le gouvernement, CanOcean Resources Ltd.

Témoins:

De NOVA, An Alberta Corporation:

M. S. Robert Blair, président du Conseil d'administration et directeur exécutif;

M. Kent Jespersen, vice-président de la société.

Le Comité reprend l'étude du transport offshore.

Sur motion du sénateur Guay

Il est ordonné,—Que ledit comité soit autorisé à porter à 2 000 le nombre d'exemplaires imprimés des délibérations traitant de l'étude du transport offshore, à partir du fascicule numéro seize (16).

Le président présente les témoins qui font une déclaration et répondent aux questions.

Les témoins illustrent leur exposé par la projection de diapositives.

Les témoins sont remerciés de leur contribution.

Sur motion du sénateur Balfour

Il est ordonné,—Que le mémoire présenté au Comité par NOVA, An Alberta Corporation soit joint en appendice aux délibérations de ce jour (*Voir Appendice «18-A»*).

A 15 h 40 le Comité suspend ses travaux jusqu'à nouvelle convocation du président.

ATTESTÉ:

Le greffier du Comité

Eric W. Innes

Clerk of the Committee

EVIDENCE

Ottawa, Tuesday, March 2, 1982

[Text]

The Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline met this day at 1.30 p.m. to study offshore transportation.

Senator Earl A. Hastings (Chairman) in the Chair.

The Chairman: Honourable senators, our witnesses today are from NOVA, An Alberta Corporation for all of Canada. Appearing as two old friends, whom we have had with us during the last three or four years, we have Mr. S. Robert Blair, President and Chief Executive Officer, and Mr. Kent Jespersen, Corporate Vice-President. We have before us their brief on NOVA and Husky activities in the Canada Lands. I think the witnesses propose to make an opening statement and presentation. With those remarks, I will call on Mr. Blair.

Mr. S. Robert Blair, President and Chief Executive Officer, NOVA, an Alberta Corporation: Mr. Chairman, perhaps we could start with Mr. Jespersen's part of the presentation and then I will follow, and then we will look forward to your questions.

Mr. Kent Jespersen, Corporate Vice-president, NOVA, an Alberta Corporation: Honourable senators, I know you have a written copy of the brief, so what I thought we would do today is just give you some of the highlights, and perhaps it would be easier to do that with slides.

NOVA is a major Canadian-owned, Alberta-based company active in many facets of the energy business, including natural gas transmission, resource development, petrochemicals and manufacturing. We conduct our business from headquarters in Calgary, Alberta, but do business throughout the country. NOVA's business has expanded into conceiving, engineering, constructing, financing and managing energy-related projects. Throughout this period of expansion in the 'seventies, the NOVA companies have had as a major goal generating new jobs and opportunities for Canadians.

From Slide 1 you will get some appreciation of how many shareholders we have, our Canadian-ownership rating and how our assets have grown from 1971. It also gives you some feeling for the amount of employment that we help generate.

In 1978 NOVA took a major interest in Husky Oil Ltd., and in 1979 acquired up to 68 per cent of the shares. Our investment program and our plans for the 1980s across the country will, we think, create about 1.4 million man-years of employment.

Basically with respect to Canada Lands, we would hope to be involved in two ways. The first is through resource development. Our key focus on resource development will be through Husky Oil, in an exploration and development sense as well as a drilling contractor and equipment supplier. Secondly, in terms of natural gas transmission systems, by and large NOVA itself will be the major participant in projects such as

TÉMOIGNAGES

Ottawa, le mardi 2 mars 1982

[Traduction]

Le Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord se réunit aujourd'hui à 13 h 30 pour étudier le transport offshore.

Le sénateur Earl A. Hastings (président) occupe le fauteuil.

Le président: Honorables sénateurs, nos témoins aujourd'hui nous viennent de NOVA, une entreprise de l'Alberta à la mesure du Canada. MM. S. Robert Blair, président directeur général, et Kent Jespersen, vice-président de la société, que nous connaissons bien depuis trois ou quatre ans, comparaissent aujourd'hui devant nous. Vous avez devant les yeux le mémoire qu'il nous ont remis sur les activités des sociétés NOVA et Husky dans les terres du Canada. Je crois que les témoins désirent faire une déclaration préliminaire. Je demanderai donc à M. Blair de prendre la parole.

M. S. Robert Blair, président et directeur Gen de NOVA, une entreprise de l'Alberta: Monsieur le président, je préférerais que M. Jespersen commence. Je poursuivrai ensuite et nous répondrons ensemble à vos questions.

M. Kent Jespersen, vice-président de la Société NOVA, une entreprise de l'Alberta: Honorables sénateurs, comme vous avez déjà un exemplaire du mémoire, j'ai pensé aujourd'hui ne vous donner que les faits saillants au moyen de diapositives.

NOVA est une société importante sous contrôle canadien dont le siège social est en Alberta. Elle œuvre dans différents secteurs de l'industrie énergétique, y compris le transport du gaz naturel, l'exploitation des ressources, les produits pétrochimiques et la fabrication. Notre siège social est à Calgary (Alberta), mais nous faisons affaires avec toutes les régions du pays. La société NOVA s'est engagée dans la conception, l'ingénierie, la construction, le financement et la gestion des projets de nature énergétique. Pendant cette période d'expansion qui a eu lieu au cours des années 70, la société NOVA s'était donné comme principal objectif de créer de nouveaux emplois pour les Canadiens.

La première diapositive vous renseigne sur le nombre de nos actionnaires, le niveau de participation canadienne et la croissance de notre actif depuis 1971. Elle vous permet également de prendre connaissance du nombre d'emplois que nous avons contribué à créer.

En 1978, NOVA a acquis une participation importante dans Husky Oil Ltd et a même acheté jusqu'à 68 p. 100 de ses actions en 1979. Notre programme et nos plans d'investissement pour les années 80 créeront, nous le croyons, 1,4 millions d'années-personnes au Canada.

En ce qui touche les terres du Canada, nous aimerions participer au projet de deux façons. Premièrement, nous souhaitons jouer un rôle dans l'exploitation des ressources par l'intermédiaire surtout de la société Husky Oil tant sur le plan de l'exploration et de l'exploitation que du forage et de la fourniture du matériel. Deuxièmement, en ce qui touche le réseau de transport du gaz naturel, NOVA elle-même partici-

NOVA AND HUSKY ACTIVITIES IN THE CANADA LANDS

NOVA, AN ALBERTA CORPORATION

Ownership: **60,000** Shareholders
90% Canadian

Assets: **\$5 billion** (\$400 million in 1971)

Employees: **10,000** (700 in 1971)

Interest in Husky Oil Ltd: **68%**

ACTIVITÉS DES SOCIÉTÉS NOVA ET HUSKY DANS LES TERRES DU CANADA

NOVA, UNE ENTREPRISE DE L'ALBERTA

Propriété: **60 000** actionnaires

Propriété canadienne à **90 %**

Actif: **5 milliards \$** (400 millions \$ en 1971)

Employés: **10 000** (700 en 1971)

Participation dans la société Husky Oil Ltd: **68 %**

[Text]

the Alaska Highway Gas Pipeline Project, which, as you know, has three components to it. Phase 1 is under construction, which will move Alberta natural gas to U.S. markets. Phase 2 will move Alaskan volumes to U.S. markets. The third phase, which touches on the Canada Lands, is what we call the Dempster Lateral, which eventually would bring Mackenzie Delta gas to market.

The only other project that I think is worth mentioning, although it is not in the Canada Lands, is the Trans Quebec & Maritimes Pipeline project, in which we are a partner. I think the significance of that project regarding the Canada Lands is that it is a facility that can be used for bringing in Sable Island natural gas or natural gas from the Arctic islands. Over the next five years we would anticipate that we will be involved in projects in the Canada Lands in excess of \$9 billion, in inflated or escalated dollars.

Because of the geographic locations of these various activities and our procurement policies, we think impacts will be felt right across the country. While western Canada will receive a good portion of the opportunities resulting from pipeline development in the north, Atlantic Canada will receive significant benefits from hydrocarbon exploration and development in the east coast offshore areas. Of course, given the manufacturing base in central Canada, they will benefit from all these activities.

We think the economic and industrial benefits from these major projects or development activities are in many ways almost as important as the value of the resources themselves. Over the years, NOVA has designed procurement policies which are in essence meant to achieve long-term industrial benefits to communities and regions, and also to encourage a secure Canadian supply community. We have found by experience that a domestic source of supply is generally more secure, reliable and cost-effective in the long-term, and from all our activities that we are hoping to be involved in over the next ten years in the Canada Lands we think our Canadian content will exceed 90 per cent.

Slide 2 gives you some appreciation of the objectives and goals of our procurement policies. When I first talked to Senator Hastings about our presentation, one aspect was that you would be interested in areas of development and the use of new Canadian technology, and this gives you some appreciation of some of the areas where we see this new technology occurring or being expanded upon.

The Chairman: Do you want to take questions as you go along, Mr. Jespersen, or at the end?

Mr. Jespersen: It is up to you, Mr. Chairman.

The Chairman: If honourable senators have any questions, go ahead.

Senator Guay: I am just wondering what you mean by the enhancement of pipeline compression capability. Would you explain that to us briefly?

Mr. Jespersen: Traditionally pipelines in Canada have had an operating pressure of between 900 p.s.i. and 950 p.s.i. The

[Traduction]

pera au projet comme à celui du gazoduc de la route de l'Alaska qui, comme vous le savez, comporte trois volets. Le tronçon n° 1 est en voie de construction et permettra d'acheminer le gaz naturel de l'Alberta vers les marchés américains. Le tronçon n° 2 permettra d'amener le gaz de l'Alaska à ces marchés. Le tronçon n° 3, qui passe sur les terres du Canada, est ce que nous appelons le tronçon latéral de Dempster. Il acheminera éventuellement le gaz du delta du Mackenzie sur le marché.

Le seul autre projet qu'il convient de mentionner, même s'il ne se rapporte pas aux terres du Canada, est le projet de la Trans Quebec & Maritimes Pipeline auquel nous participons. L'intérêt de ce projet en ce qui touche les terres du Canada est qu'il permettra d'amener sur le marché le gaz naturel provenant de l'île de Sable ou des îles de l'Arctique. Au cours des cinq prochaines années, nous prévoyons participer dans les terres du Canada à des projets représentant plus de 9 milliards de dollars en dollars indexés.

En raison de l'emplacement géographique de ces divers projets ainsi que de nos politiques d'achat, nous croyons que leurs conséquences se feront sentir dans tout le pays. Même si l'Ouest canadien profitera le plus de la construction du pipeline dans le Nord, les Maritimes, pour leur part, bénéficieront de l'exploration et l'exploitation des ressources en hydrocarbures dans les régions au large des côtes de l'Atlantique. Étant donné l'assise manufacturière du Canada central, ces activités favoriseront également la croissance économique de cette région.

Nous estimons que les avantages économiques et industriels découlant de la mise en œuvre de ces grands projets sont presque aussi importants et précieux que les ressources elles-mêmes. Au fil des années, la société NOVA a adopté des politiques d'achat visant essentiellement à apporter des avantages industriels à long terme aux collectivités et aux régions du Canada ainsi qu'à favoriser l'industrie manufacturière canadienne. L'expérience nous enseigne qu'une source intérieure d'approvisionnement est généralement plus sûre, plus fiable et plus rentable à long terme. Compte tenu de toutes les activités auxquelles nous espérons participer au cours des dix prochaines années dans les terres du Canada, nous croyons que notre contenu canadien dépassera 90 p. 100.

La diapositive n° 2 vous illustre les buts et objectifs de nos politiques d'achat. Lorsque j'ai discuté avec le sénateur Hastings de notre exposé, il m'a dit que vous vous intéressiez au développement et à l'utilisation de la nouvelle technologie canadienne. Cela vous donne donc une idée des secteurs dans lesquels nous croyons que cette technologie sera utilisée ou améliorée.

Le président: Voulez-vous répondre aux questions au fur et à mesure, monsieur Jespersen, ou bien à la fin de votre exposé?

M. Jespersen: A votre guise, monsieur le président.

Le président: Je vous invite, honorables sénateurs, à poser vos questions si vous en avez.

Le sénateur Guay: Je me demande simplement ce que vous entendez par l'amélioration de la capacité de compression du pipe-line. Pourriez-vous nous dire quelques mots à ce sujet?

M. Jespersen: La pression normale des pipe-lines en usage au Canada est d'ordinaire de 900 p.p.c. à 950 p.p.c. Si je ne

NOVA AND HUSKY ACTIVITIES IN THE CANADA LANDS**PROCUREMENT OBJECTIVES AND GOALS
OF THE NOVA GROUP**

- Acquire goods and services on time and on generally competitive terms
- Establish a secure Canadian base of supply
- Enhance international recognition
- Encourage industrial activity
- Create or sustain Canadian employment and strengthen expertise
- Stimulate increased investment in Canada
- Increase participation in Nova's Canadian operations
- Reinforce Canadian labour and management expertise
- Promote the development and use of procurement policies

ACTIVITÉS DES SOCIÉTÉS NOVA ET HUSKY DANS LES TERRES DU CANADA**OBJECTIFS ET BUTS DU GROUPE NOVA
EN MATIÈRE D'ACHAT**

- Acheter des biens et services dans les délais prévus et généralement à des conditions concurrentielles.
- Trouver une source d'approvisionnement sûre au Canada.
- Se tailler une réputation internationale.
- Favoriser les activités industrielles.
- Créer et maintenir des emplois au Canada et développer la compétence du Canada dans ce domaine.
- Stimuler les investissements au Canada.
- Accroître la participation dans les opérations canadiennes de NOVA.
- Développer la compétence des travailleurs et des gestionnaires canadiens.
- Favoriser l'élaboration et l'application des politiques d'achat.

[Text]

Alaska Highway Pipeline Project will exceed that; I think we are talking about 1,080 p.s.i. The present application on our Dempster proposal that is before the National Energy Board gets us up to around, I think, 1,400 p.s.i., so there is a gradual increase in the compression of the various systems.

Senator Guay: This is just the pressure; it has nothing to do with the size of the pipe or anything else?

Mr. Jespersen: It can be a function of the size of the pipe, but in this particular case we are increasing the pounds per square inch of pressure.

Senator Guay: Could you go higher?

Mr. Blair: Increase of operating pressure in a pipeline has a significance beyond just linear ratio of improvement of pipeline efficiency, in that the relationship of throughput to pipeline pressures is one of those exponential relationships under which as you increase the pressure you get a disproportionately larger increase in throughput. Therefore, we are always pursuing increased operating pressures as a device for increasing throughput and cost-efficiency of the system. Then the limits on the upper end become safety for prudence of pipeline design as to operating pressure. The advantage we have in this country is that we do have some of the best steel pipe quality and the most experienced steel pipe mills in the world, as well as some of the most cost-efficient and competitive. This area that Mr. Jespersen is speaking to is an area of work in which there is considerable potential for advancing the whole technical business of natural gas pipelining within Canada.

Senator Guay: Is that the maximum to which you can safely go, or could you go higher?

Mr. Blair: We are running to about the maximum that we can go safely, as that is understood in each generation of pipeline design engineers.

Mr. Jespersen: The next three slides will try to break out on a regional basis the benefits that will accrue to the various regions of Canada from the activities we will be involved in in the Canada Lands.

Slide 3 in particular shows the regional breakdown of manufactured products, again taking into account our investment plans over the next five years. Ontario, because of its manufacturing infrastructure and so forth, is the main beneficiary. New Brunswick has a particularly large number, and that is because one of the semi-submersible rigs is presently being constructed in New Brunswick. British Columbia and Newfoundland have the potential to supply what we call supply vessels, so their benefits are quite high. I think Alberta is second to Ontario in benefits, and much of that is line pipe and fabricated metal products.

The Chairman: In your brief you state that you are purchasing two semi-submersible rigs, one in Canada and one in Norway, at a cost of \$300 million, as well as six support and

[Traduction]

m'abuse, la pression pour le projet du pipe-line de la route de l'Alaska sera d'au moins 1,080 p.p.c. Dans la soumission relative à notre proposition concernant Dempster, que l'Office national de l'Énergie étudie actuellement, je crois que nous proposons une pression de 1,400 p.p.c. Il y a donc une augmentation progressive de la compression en fonction des divers systèmes.

Le sénateur Guay: Ce n'est que la pression. Cela n'est pas lié à la grosseur des tuyaux?

M. Jespersen: Je crois que cela dépend également de la grosseur des tuyaux, mais dans ce cas particulier, nous augmentons la pression en livres par pouce carré.

Le sénateur Guay: La pression pourrait-elle être supérieure?

M. Blair: Le fait d'augmenter la pression normale dans un pipe-line ne se traduit pas simplement par une augmentation linéaire de l'efficacité du pipe-line. Le rapport entre la capacité d'un pipe-line et la pression normale est de nature exponentielle de sorte que lorsqu'on augmente la pression on obtient un accroissement démesurément important de la capacité. Par conséquent, nous essayons toujours d'augmenter la pression normale afin d'améliorer la capacité et la rentabilité du système. La pression limite que peut supporter un pipe-line dépend de sa conception et de considérations de sécurité. Nous avons l'avantage au Canada de fabriquer certains des meilleurs tuyaux d'acier et de posséder certaines des usines de fabrication de tuyaux d'acier les plus expérimentées au monde ainsi que des plus rentables et des plus concurrentielles. Le domaine dont M. Jespersen parle est un domaine dans lequel il est possible d'apporter des améliorations techniques importantes au Canada même.

Le sénateur Guay: Est-ce que la pression que vous avez choisie est la plus élevée qu'un pipe-line peut supporter en toute sécurité?

M. Blair: C'est à peu près la pression maximale recommandée par les concepteurs de pipe-lines.

M. Jespersen: Les trois prochaines diapositives établissent la ventilation des avantages que tireront chacune des régions du Canada des activités auxquelles nous participerons dans les terres du Canada.

La diapositive n° 3 en particulier, indique la provenance régionale des produits manufacturiers compte tenu de nos plans d'investissement pour les cinq prochaines années. En raison de son infrastructure manufacturière, l'Ontario est naturellement privilégié. La part du Nouveau-Brunswick est particulièrement élevée et c'est surtout parce que l'une des plate-formes semi-submersibles y est actuellement en voie de construction. La Colombie-Britannique et Terre-Neuve peuvent fournir des navires d'approvisionnement de sorte qu'elles tireront des avantages assez élevés de ces activités. Je crois que l'Alberta vient en deuxième place grâce surtout à ses tuyaux et aux produits métalliques fabriqués.

Le président: D'après votre mémoire, vous allez acheter deux plate-formes semi-submersibles, l'une au Canada et l'autre en Norvège, au coût de 300 millions \$ ainsi que six navires

NOVA AND HUSKY ACTIVITIES IN THE CANADA LANDS

PROJECTED PURCHASES MANUFACTURED PRODUCTS

1982 - 1987

	Dollars (in millions)	Per Cent
Newfoundland	20	0.8
Nova Scotia	45	1.8
New Brunswick	190	7.7
Quebec	185	7.5
Ontario	895	36.0
Saskatchewan	180	7.3
Alberta	475	19.1
British Columbia	250	10.1
Territories	—	—
Direct Imports	240	9.7
Total	2480	100.0

ACTIVITÉS DES SOCIÉTÉS NOVA ET HUSKY DANS LES TERRES DU CANADA

ACHATS PRÉVUS PRODUITS MANUFACTURIERS

1982-1987

	Dollars (en millions)	Pourcentage
Terre-Neuve	20	0,8
Nouvelle-Écosse	45	1,8
Nouveau-Brunswick	190	7,7
Québec	185	7,5
Ontario	895	36,0
Saskatchewan	180	7,3
Alberta	475	19,1
Colombie-Britannique	250	10,1
Territoires	—	—
Importations directes	240	9,7
Total	2 480	100.0

[Text]

supply vessels, three in Canada and three outside Canada, for a total of \$100 million. Why are they not all being built in Canada?

Mr. Blair: On the rigs we went out to bid last year in the Bow Valley/Husky joint venture. I might just speak of that for a moment as an introduction to this. The only operators for major east coast petroleum exploration offshore Canada have been Petro-Canada itself and two or three of the major multinational oil companies. Historically those have been the only companies that put themselves in place as operators. In Husky and concurrently in Bow Valley, which is not a related company, the two companies being quite independent of each other historically, we came to the view last year that the time was ready for us to create another Canadian operator presence for the east coast exploration program; that besides Petro-Canada and everything that it could do, and besides what the multinational companies would choose to do, there was room for another Canadian operating presences so we set out on the base of those two rather medium or even smallish sized Canadian exploration companies to create a new operating presence, and we joined forces to do it.

We decided that we would work first by getting together the equipment. That is rather backwards from the normal industry pattern, where companies work for years to get a land position and after they have a land position start considering how they can organize to get the equipment. We do not have any land position of any substance yet, but we felt the east coast situation was going to move so quickly that one of the ways we could get ourselves ready and in a good position competitively would be by putting together a fleet of equipment, and a fleet of equipment with as much Canadian content as possible, to start really building some regional and national industrial benefits for Canada into that kind of work, which we think will serve us well competitively in getting land position. We wanted as much Canadian content as possible, but we also wanted to have the equipment on hand so that we could proceed with a complete unit.

To be sure of getting a rig ready for 1983 we turned to a Norwegian yard, for certainty of delivery and scheduling. That also gave us two advantages to work with. It set the price and set up competitively the target that a Canadian yard would have to compete with. We were able to negotiate a certain amount of Canadian content in equipment into that Norwegian rig. Having that as a base, we then proceeded to make the first contract award that we could to a Canadian yard, and that has been the placing of a rig order in Saint John dry dock, which is now under construction for us.

That is a rather long answer. The reason is that it is a balance of getting as much Canadian content as we could, which is a particular policy of this Bow Valley/Husky unit, and getting delivery on a schedule that we were sure would put us in a position to be out in action in the summer of 1983.

The supply boat story was parallel. Mr. Jespersen has had rather more to do with that than I have, and I would ask him to continue.

[Traduction]

d'approvisionnement et de soutien dont trois au Canada et trois à l'extérieur pour un total de 100 millions \$. Pourquoi ces plate-formes et navires ne seront-ils pas tous construits au Canada?

M. Blair: En ce qui touche les plate-formes, nous avons présenté une soumission l'an dernier dans le cadre de l'entreprise en coparticipation Valley/Husky. J'aimerais vous en dire quelques mots pour introduire le sujet. Les seuls exploitants pour les grands projets d'exploration pétrolière au large des côtes de l'Atlantique ont été Petro-Canada et deux ou trois grandes sociétés pétrolières multinationales. Ce sont les seules sociétés qui se sont lancées dans ce domaine. Husky et Bow Valley, qui sont deux sociétés historiquement indépendantes l'une de l'autre, ont décidé l'an dernier qu'elles devraient s'engager ensemble dans le programme d'exploration au large de la côte est. Nous avons jugé qu'outre Petro-Canada et les multinationales, il y avait place sur le marché pour un autre exploitant qui mettrait en œuvre des projets qui ne parviendraient pas à intéresser ces grosses sociétés. Nous avons donc décidé de mettre en commun nos ressources, en tant que sociétés moyennes et même petites et de nous lancer dans l'exploration au large de la côte est.

Nous avons d'abord décidé d'acquérir ensemble l'équipement. D'ordinaire, les sociétés s'occupent pendant des années de trouver des terres de prospection et s'inquiètent ensuite d'obtenir le matériel. Nous n'avons pas encore de terres, mais nous avons pensé que la situation sur la côte Est allait progresser si vite que nous pouvions nous préparer et nous assurer une place concurrentielle, en constituant un parc de matériaux comportant le plus de contenu canadien possible, dans le but de créer des retombées industrielles régionales et nationales et nous assurer la position concurrentielle nécessaire pour nous obtenir des terres d'exploration. Nous voulions le plus de contenu canadien possible, mais aussi le matériel à portée de la main, de manière à pouvoir exploiter une unité complète.

Pour être certains qu'une sonde soit prête en 1983, nous avons recouru à un chantier norvégien, ce qui nous donnait deux avantages. Sur le plan de la concurrence, on déterminait la cible que devrait atteindre un chantier canadien. Nous avons pu négocier un certain pourcentage de contenu canadien relativement aux pièces de la sonde norvégienne. Nous avons ensuite adjugé un premier contrat à un chantier canadien, le bassin de radoub de Saint-Jean, auquel nous avons commandé une sonde, qui est actuellement en construction.

Ma réponse est plutôt longue. C'est qu'il nous fallait avoir le plus de contenu canadien possible, l'une des politiques de l'unité Bow Valley/Husky, et obtenir livraison à une date qui nous permette à coup sûr de commencer les travaux durant l'été de 1983.

L'histoire du bateau de ravitaillement était parallèle. M. Jespersen s'en est occupé bien plus que moi et je lui demanderai donc de poursuivre.

[Text]

The Chairman: Before we leave the semi-submersibles, let me ask this. You say the reason one is being built in Norway is certainty of scheduling, you could not acquire that certainty of scheduling in Canada at this stage. Is that correct?

Mr. Blair: At this stage, no, we could not. The Canadian rig will cost us somewhat more than the Norwegian rig. For like units we will pay somewhat more for the order placed in Canada than for the order placed in Norway. Also, there is not the history of delivery certainty built into the Canadian system yet. We have a lot of confidence in Saint John dry dock, of course. We placed the order there and we hope they can meet the schedule that we placed before them. However, we do not have the history of delivery schedules being met over a series of previous years, which does exist for the Norwegian yard, where we are buying one of a series that has come right down the assembly line, and we know absolutely surely that we will get it on schedule.

Senator Guay: Did you give Canadian manufacturers the opportunity to submit what they could do and what kind of performance they could achieve to try to equal that of the Norwegian yard? Were they given that opportunity?

Mr. Blair: They were. They were given every encouragement, and even given some help in a partisan way; we gave a bit extra to try to get the Canadian yard in as strong a position competitively as we could. That did result in their getting an order for the second rig, and for a period we have held an option for them to build another rig in the Canadian yard. If we get some lands in position so that we are reasonably sure we will have some place to work them ourselves we might still exercise that option. If not, some other outfit will come in behind us and take that up. Yes, we have been working very directly with those yards.

I have answered this, because as chairman of Husky I have been involved in the business overall, but Mr. Jespersen has been more directly involved in the executive decision. Between us we will answer as fully as we can, and anything we cannot answer fully today we can supplement by providing more information to your committee by submissions later or by other witnesses subsequently, if you wish.

Senator Doody: Do the Canada Lands described on the slide include the north and the eastern offshore as well?

Mr. Blair: Yes.

Senator Doody: Is there a breakdown of how much is to be spent on the Canada Lands part of the eastern area? Some people feel that is not a completely accurate description of the offshore area. Some people feel they are not Canada Lands. With that in mind, could you give me some idea of the breakdown, using these figures as a guideline? How much of that sort of thing is to be offshore east coast and how much is in the northern area?

Mr. Jespersen: In Nova Scotia, Newfoundland and New Brunswick, those are the dollars that will be spent in those provinces. For New Brunswick, part of that \$190 million takes

[Traduction]

Le président: Avant de laisser les sondes semi-submersibles, j'aimerais préciser un point. Vous dites que vous en faites construire une en Norvège, pour être certains qu'elle soit prête au moment voulu, et que vous ne pouviez obtenir cette certitude au Canada à ce stade-là. Est-ce exact?

M. Blair: C'est juste. La sonde canadienne nous coûtera un peu plus cher que la norvégienne, pourtant semblable. Sur le plan de la livraison, le système canadien n'est pas encore tout à fait au point. Évidemment, nous avons confiance dans le bassin de radoub de Saint-Jean. Nous lui avons passé un commandement et nous espérons qu'il pourra respecter le calendrier que nous lui avons soumis. Mais nous n'avons pas ici l'expérience de plusieurs années consécutives, comme c'est le cas avec le chantier norvégien, duquel nous achetons une sonde submersible d'une série sortant directement de la chaîne de montage. Avec lui, nous sommes absolument certains du délai de la livraison.

Le sénateur Guay: Avez-vous donné aux fabricants canadiens la possibilité de soumettre ce qu'ils pouvaient faire et le type de rendement qu'ils pouvaient donner pour essayer d'égaliser le chantier norvégien? Leur avez-vous donné l'occasion de le faire?

M. Blair: Oui. Nous leur avons donné tous les encouragements possibles et les avons même favorisés; nous leur avons donné un peu plus pour essayer de placer le chantier canadien dans la position concurrentielle la plus favorable possible. Ils n'ont pas obtenu le contrat relatif à la deuxième sonde, mais pour un certain temps, nous leur avons conservé une option pour la construction d'une autre sonde. Nous pourrions encore recourir à cette option si nous avions des terres déjà prêtes de manière à être certains d'avoir une place où travailler. Sinon, quelqu'un d'autre l'emportera. Mais effectivement, nous avons travaillé directement avec ces chantiers.

J'ai répondu à cette question, car en tant que président de Husky, je me suis occupé globalement de l'affaire; M. Jespersen a pris davantage part aux décisions administratives. Nous vous répondrons le mieux possible, mais si nous ignorons la réponse, nous pourrions vous soumettre d'autres documents ou demander à d'autres témoins de vous répondre plus tard, si vous le voulez.

Le sénateur Doody: Les terres du Canada décrites dans les diapositives comprennent-elles les zones offshore du Nord et de l'Est?

M. Blair: Oui.

Le sénateur Doody: Peut-on savoir combien sera dépensé sur les terres du Canada situées à l'Est? Certains trouvent que ce n'est pas une description tout à fait exacte de la zone offshore. Certains pensent que ce ne sont pas des terres du Canada. Cela dit, pourriez-vous me donner une idée de la ventilation en cause, en utilisant ces chiffres comme guide? Combien sera dépensé au large de la côte Est et combien dans la région du Nord?

M. Jespersen: En Nouvelle-Écosse, à Terre-Neuve et au Nouveau-Brunswick, ce sont là les sommes qui seront dépensées. Au Nouveau-Brunswick, une partie de ces 190 millions \$

[Text]

into account the semi-submersible rig. Those are really dollars that accrue to those individual provinces.

Senator Doody: So Husky's participation in the offshore area will result in \$20 million of expenditure in the province of Newfoundland during that time period?

Mr. Jespersen: That is correct.

Mr. Blair: You are looking at the slide showing manufactured products. The slide showing services will show a far bigger figure for Newfoundland. It is just that we do not identify that much manufacturer as such in Newfoundland yet.

Senator Doody: I think really that is the point I am getting at. Even in the projections to date the amount of manufactured goods from the province of Newfoundland would be relatively less than the other provinces, which probably underlines the concern of Newfoundland to have its own regulations. Newfoundland feels that many of these things will slide by into other more established areas if they do not get some protection of their own.

Mr. Jespersen: The other thing this slide shows is where the manufacturing heartland is in Canada too.

Senator Doody: That is right. We were aware of that on the east coast for some time.

Senator Petten: I should like to return to the question of the rigs as opposed to ships. You say one of your rigs now is being built in the Saint John shipyard. At this point there may be a problem in getting rigs built anywhere in Canada, because I do not think we have yet had the opportunity to build too many of them. With respect to shipbuilding, perhaps I could be a bit parochial. In Marystown, Newfoundland, we have a capability of building ships. I would not say large ships, but we can build ships there. There are several other yards in our sister province next door to us, and on the west coast. Did you look at these very closely before you went outside to buy ships?

Mr. Jespersen: There were three firms we were really looking at when this started: one was the Saint John Shipbuilding and Dry Dock Company Limited; another was Halifax Industries Limited, and I think that company built a semi-submersible rig that was not as big as this some years ago and had some difficulties. Another one, that perhaps has the capability but has not, so far as I am aware, built one yet is a company in Vancouver called Burrard Yarrow. Those are the three companies that perhaps have potential. In the discussions with the New Brunswick company we felt that was where we could get a rig that we would feel comfortable with in terms of schedule and cost.

Mr. Blair: I think the senator was moving past rigs along to ships. I left Mr. Jespersen with the service boat part of the answer.

Mr. Jespersen: There are six supply vessels that are needed for these two rigs. We went to an exhaustive number of firms, both within Canada and outside of Canada. The total cost of these six ships will be in excess of \$100 million, which does not

[Traduction]

comprend la sonde semi-submersible. Cet argent va véritablement profiter à chacune de ces provinces.

Le sénateur Doody: Le projet de Husky dans la zone offshore entraînera bien des dépenses de 20 millions \$ à Terre-Neuve au cours de cette période?

M. Jespersen: C'est exact.

M. Blair: La présente diapositive montre les produits manufacturés. Celle qui a trait aux services montrera un chiffre beaucoup plus élevé pour Terre-Neuve, car nous n'avons pas encore recensé autant de fabricants à Terre-Neuve.

Le sénateur Doody: C'est ce à quoi je veux en venir. Même dans les projections à ce jour, la quantité de biens manufacturés serait relativement moindre à Terre-Neuve que dans les autres provinces, ce qui explique probablement que Terre-Neuve veuille établir ses propres règlements. Elle estime que si elle ne se protège pas elle-même, une partie de ces éléments passera dans les régions mieux établies.

M. Jespersen: Cette diapositive montre aussi où est le centre de la fabrication au Canada.

Le sénateur Doody: C'est juste. Nous en sommes conscients depuis un certain temps sur la côte Est.

Le sénateur Petten: J'aimerais revenir à la question des sondes par opposition aux bateaux. Vous dites que l'une de vos sondes est en cours de construction au chantier naval de Saint-Jean. A ce stade, il est peut-être difficile de faire construire des sondes au Canada, car je ne pense pas que nous ayons encore eu la possibilité d'en construire beaucoup. Pour ce qui est de la construction navale, je pourrais avoir l'esprit de clocher. A Marystown (Terre-Neuve), nous avons les moyens de construire des navires. Non pas des gros, mais nous pouvons en construire. Il y a plusieurs autres chantiers dans la province immédiatement à côté de la nôtre ainsi que sur la côte Ouest. Les avez-vous étudiés de près avant de recourir à l'extérieur pour la construction de navires?

M. Jespersen: Quand tout a commencé, nous avions trois entreprises en tête. Il y avait la Saint John Shipbuilding and Dry Dock Company Limited. Il y avait aussi la Halifax Industries Limited, je pense que cette dernière a, il y a quelques années, construit une sonde semisubmersible plus petite et qu'elle a eu des difficultés. Enfin, à Vancouver, il y avait la Burrard Yarrow, qui avait la capacité nécessaire mais n'en avait encore jamais construit, que je sache. Ce sont les trois sociétés qui ont les moyens voulus. Suite à nos discussions avec la société du Nouveau-Brunswick, nous avons trouvé qu'elle pouvait nous satisfaire sur le plan des échéanciers et des coûts.

M. Blair: Je pense que le sénateur voulait passer de la question des sondes à celle des navires. J'ai laissé M. Jespersen traiter la partie de la réponse concernant les navires de service.

M. Jespersen: Six bateaux de ravitaillement sont nécessaires à ces deux sondes. Nous avons consulté un grand nombre d'entreprise, tant au Canada qu'à l'étranger. Le coût total de ces navires dépassera les 100 millions \$, ce qui ne comprend

[Text]

include any financing costs. Some of the companies that we went to in Canada were a company in Vancouver called Bel-Air, another in Vancouver called Burrard Yarrows; we went to Halifax Industries, to Marystown, to Davey Shipyards, to the Saint John shipping company that we just mentioned.

There were really two criteria that were initially set. One was what would be the cost and how competitive the Canadian suppliers were. The other was the question of deliverability, which becomes pretty critical. In looking at the first criteria, that of cost, we found that in some cases the prices in Canada exceeded the cheapest one offshore, which was from Korea, by about 50 per cent. Had we gone simply on a competitive price basis we would have had to place all six outside of Canada. However, we felt it was important to give some of these Canadian firms the opportunity to build three of them, so there would be a good learning curve for both of us, and hopefully help them develop their capability, and hopefully their cost competitive capability, so that when more of these ships are bought we can purchase them in Canada.

We are still working with Marystown attempting to try to place one there. We had some people from Husky in Marystown last week and we are attempting to place one there. On a competitive basis, though, even within Canada the most competitive were on the west coast. The deliverability question became a concern with some of the Canadian shipyards; they just could not meet our timetable of deliverability. That is where we are at presently.

The Chairman: Why could they not meet deliverability?

Mr. Jespersen: Many times it is the ordering of the materials that are necessary to meet the delivery. In the case of Davey Shipyards it was a case of other business; I think they have enough on their platter right now.

Senator Doody: What would be the problem in Marystown? Is it lack of materials or storage of goods to build from? It certainly is not their order book, and they certainly have experience in building these ships. They recently built three at a horrendous loss for Norwegian companies.

Mr. Jespersen: Delivery of materials can be a problem at times with any of these heavy manufactured products. In the case of Marystown, their bid was very high. They also provided us with an alternative bid that was lower, but it was not the class of ship we require. We have gone back to them now on their original bid and negotiations are under way with Marystown right now.

Senator Guay: At a time when there is a lot of unemployment, as there is today, and realizing that if there was a war they would surely find the help and the ships would be built, I do not understand why these manufacturers say they cannot meet the deadline. I am surprised. Probably we ought to look into that. My concern is that of Senator Doody, who wanted to know whether or not they were on the Canadian scene. I am from the keystone province of Canada, and we are proud to be

[Traduction]

même pas les frais de financement. Au Canada, nous avons entre autres consulté une compagnie de Vancouver appelée Bel-Air, une autre de Vancouver également appelée Burrard Yarrows; nous sommes allés à la Halifax Industries, à Marystown, à Davey Shipyards ainsi qu'au chantier de Saint-Jean, que nous venons de mentionner.

Au départ, deux critères avaient été déterminés. Premièrement, le coût ainsi que la position concurrentielle des fournisseurs canadiens. Deuxièmement, la question de la livraison, qui devient très critique. En ce qui concerne les coûts, dans certains cas, les prix canadiens ont dépassé d'environ 50 p. 100 les prix les moins élevés à l'étranger, soit ceux de la Corée. Si nous avions simplement tenu compte du facteur prix, nous aurions commandé les six navires à l'étranger. Mais nous avons jugé important de donner à certaines de ces entreprises canadiennes la possibilité d'en construire trois, de sorte que nous en apprenions tous deux, et que nous les aidions à développer leur capacité ainsi que leur position concurrentielle, car nous voulons pouvoir acheter un plus grand nombre de navires au Canada à l'avenir.

Nous travaillons toujours avec Marystown, où nous voulons en faire construire un. La semaine dernière, des gens de Husky sont allés sur place. Mais sur le plan concurrentiel, même au Canada, l'endroit le plus avantageux, c'est la côte Ouest. La question de la livraison nous a préoccupés, certains chantiers canadiens ne pouvant tout simplement pas répondre à nos besoins à cet égard. Voilà où nous en sommes actuellement.

Le président: Pourquoi ne pouvaient-ils satisfaire à vos besoins?

M. Jespersen: Bien souvent, ils ne peuvent avoir à temps les matériaux qu'ils doivent commander. Dans le cas de Davey Shipyards, c'était autre chose; d'ailleurs, je pense qu'ils ont assez de pain sur la planche pour l'instant.

Le sénateur Doody: Quel serait le problème à Marystown? Le manque de matériel ou l'entreposage des articles nécessaires à la construction? Ce n'est certainement pas le nombre des commandes; en outre, ils ont certainement de l'expérience dans la construction de ce type de navire. Ils en ont récemment construit trois pour des sociétés norvégiennes et ont subi des pertes considérables.

M. Jespersen: La livraison des matériaux peut être parfois un problème en ce qui concerne ces produits manufacturés lourds. Dans le cas de Marystown, leur soumission était très élevée. Ils nous en ont soumis une autre moins chère, mais ce n'était pas le type de navire dont nous avons besoin. Nous sommes retournés auprès d'eux avec leur soumission originale et les négociations se poursuivent.

Le sénateur Guay: En période de taux de chômage élevé, comme c'est le cas actuellement, et sachant que s'il y avait une guerre, ils trouveraient sûrement l'aide nécessaire, et les navires seraient construits, je ne comprends pas pourquoi ces fabricants affirment ne pouvoir respecter les délais. J'en suis étonné. Nous devrions probablement nous pencher sur cette question. Comme le sénateur Doody, je voudrais savoir s'ils étaient ou non sur la scène canadienne. Je viens du centre du

[Text]

there. When I look at some of the sketches you have with you I am rather disappointed. I do not know all the purchases and types of products you require, but I am wondering if it would not be possible to find at least an item for Manitoba so you could also put them on the list. We are like orphans; we are not even considered. Is it not possible that Manitoba could be requested to make shoe-laces or something so that you could put our name on that map?

Mr. Jespersen: I think that is absolutely correct. Maybe not too much on the manufacturing side, but traditionally we have found with pipeline projects and other projects sourcing out of Manitoba has not been very great, for two reasons: first, they lack the manufacturing infrastructure; secondly, they tend to be a little further away from where the development is actually taking place. We have attempted to work with Manitoba, trying to develop suppliers there. We have had numerous meetings with the chamber of commerce and the Manitoba government. We held an industry briefing seminar for suppliers in Winnipeg about two years ago, and I think we had about 250 people there. We raided the Manitoba government of one individual who was in the business development department to come and work with us. There are some areas I could identify that do have potential that I think suppliers and our company could still work on, and I could perhaps give you some idea of those.

Senator Guay: Just an example.

Mr. Jespersen: Bristol Aerospace, as you know, is in Winnipeg; they are owned by Rolls-Royce. They presently are making components that go into gas generator sets. They could do some metal fabrication. We have used some environmental and socio-economic consulting firms, which Mr. Blair would know better, such as Carson Templeton & Associates out of Winnipeg. Other areas we have identified would be steel castings, for which we have not established qualified suppliers. There is a firm in Selkirk, Manitoba, called Abex Industries that we are having a look at. Other areas are gaskets, pressure vessels, diamond drill bits. There are what are called mud pumps that Dominion Bridge makes in Winnipeg. I think it is just a case of suppliers and ourselves spending a lot of time with one another.

Senator Guay: We have possibilities then?

Mr. Jespersen: Yes.

Senator Guay: It is still open?

Mr. Jespersen: Yes, absolutely, and we are working hard on it.

Senator Doody: On looking through subsequent charts, to which Mr. Blair referred earlier, I notice one of them dealing with man-years with respect to goods and services mentions Newfoundland and Manitoba, so there is some hope for us yet in this operation. In these other charts, from my point of view the percentages are better than in the first one. Were they, I wonder, predicated on the Canada national regulations of

[Traduction]

Canada, et nous sommes fiers d'en être. Quand je regarde certains des tableaux que vous avez apportés, je suis plutôt déçu. Je ne connais pas tous les achats et types de produits qu'il vous faut, mais je me demandais si vous ne pourriez trouver au moins un article pour le Manitoba, que vous pourriez porter sur la liste. Nous sommes comme des orphelins; on ne tient même pas compte de nous. N'est-il pas possible que le Manitoba puisse être chargé de faire ne serait-ce que des lacets de manière que notre nom figure sur cette carte?

M. Jespersen: Vous avez parfaitement raison. Nous avons toujours trouvé que les projets de pipe-line et autres ne faisaient pas beaucoup appel au Manitoba, ce à quoi il y a deux raisons: premièrement, le manque d'infrastructure manufacturière et deuxièmement, l'éloignement relatif des centres réels de développement. Nous avons essayé de travailler avec le Manitoba, d'y trouver des fournisseurs. Nous avons eu de nombreuses rencontres avec la Chambre de commerce et le gouvernement du Manitoba. Nous avons tenu un colloque d'information sur l'industrie pour les fournisseurs de Winnipeg il y a deux ans; je pense qu'environ 250 personnes y ont assisté. Nous avons invité un représentant du ministère du développement commercial du gouvernement du Manitoba à venir travailler avec nous. Je pourrais nommer certains secteurs auxquels les fournisseurs et notre société pourraient se consacrer, et je pourrais peut-être vous en donner un aperçu.

Le sénateur Guay: Un simple exemple.

M. Jespersen: Bristol Aerospace, comme vous le savez, est installé à Winnipeg et appartient à Rolls-Royce. Elle fabrique à l'heure actuelle des pièces pour des groupes gazogènes. Elle pourrait aussi fabriquer des pièces métalliques. Nous avons fait appel à des sociétés d'experts en écologie et en socio-économie, que M. Blair connaîtrait mieux, telles les sociétés Carson Templeton & Associates, qui ne sont pas de Winnipeg. Nous avons relevé d'autres domaines tels le moulage d'acier, pour lequel nous n'avons pas trouvé de fournisseurs qualifiés. Il existe une société à Selkirk (Manitoba) appelée Abex Industries à laquelle nous songeons. Parmi les autres domaines, nous pouvons citer les joints de culasse, les réservoirs sous pression, les trépons de forage au diamant. Il y a aussi les pompes à boue que Dominion Bridge fabrique à Winnipeg. Je crois que ce n'est qu'une question de fournisseurs et de temps à passer les uns avec les autres.

Le sénateur Guay: Il existe donc des possibilités?

M. Jespersen: Oui.

Le sénateur Guay: Encore aujourd'hui?

M. Jespersen: Oui, absolument, et nous y travaillons de toutes nos forces.

Le sénateur Doody: En examinant les autres tableaux, ceux auxquels M. Blair a fait allusion plus tôt, je note que l'un d'entre eux qui traite des années-personnes en ce qui a trait aux biens et services, mentionne Terre-Neuve et le Manitoba, de sorte qu'il nous reste quelque espoir dans cette affaire. Dans ces autres tableaux, à mon avis, les pourcentages sont meilleurs que dans le premier. Je me demande s'ils s'appuient sur

[Text]

offshore purchases and so on, or were the Newfoundland and Nova Scotia regulations and so on taken into consideration when these man-hours and percentages of purchases of goods and services were projected? Were they done strictly on the Canada purchasing regulations? There is quite a difference between the two sets of regulations, which I am sure Mr. Blair is aware of.

Mr. Jespersen: They were done on the basis of our own procurement policy as enunciated a little earlier, with a serious attempt at going into each of these regions to try to locate potential suppliers of goods and services that would be consistent with our policy of trying to maximize regional and Canadian content. They were not policies that somebody else gave us.

Senator Doody: They are more market place oriented projections rather than government regulations.

The Chairman: Before we leave the section on these industrial benefits, perhaps we could deal with this. Mr. Jespersen, you did not state where you purchased the three; you just said you had placed orders.

Mr. Jespersen: I am not sure whether we have notified anybody, because this has been in just the last two of three days.

The Chairman: Then I will not ask the question. I withdraw it.

Mr. Jespersen: Can I say there are perhaps two on the west coast and we are working hard on one on the east coast.

The Chairman: What about the three outside?

Mr. Jespersen: In Korea.

The Chairman: All in Korea?

Mr. Jespersen: All in Korea.

The Chairman: On page 9 of your brief you say it is NOVA's experience:

that a domestic source of supply, particularly if it is Canadian-owned and controlled, is generally more secure, reliable and cost-effective over the long-term than a non-Canadian source.

My question is probably to you, Mr. Blair. Do we have the will to meet the competition? Do we have the national will to overcome the existing disparities in the shipbuilding industry to become competitive and fulfil that role, where you say we would be more reliable in the long-term than we are now?

Mr. Blair: My answer is a qualified yes. I have to believe we have the will, but it is not as well organized yet as it will need to be.

I would appreciate the chance to go back a little, because I had the feeling that some of my answers to specific questions, speaking as well as I could on the spur of the moment, were a bit disjointed, and I should like to try to knit the thing back

[Traduction]

les règlements nationaux du Canada en matière d'achats offshore etc., ou si l'on a tenu compte des règlements de Terre-Neuve et de la Nouvelle-Écosse pour prévoir ces heures-personnes et ces pourcentages d'achat de biens et de services? Sont-ils strictement conformes aux règlements d'achat du Canada? Il y a toute une différence entre ces deux séries de règlements, et je suis sûr que M. Blair en sait quelque chose.

M. Jespersen: Ils sont fondés sur notre propre politique d'approvisionnement, celle que nous avons énoncée un peu plus tôt, et on cherche sérieusement à examiner chacune de ces régions pour essayer de trouver des fournisseurs éventuels de biens et de services qui correspondraient à notre politique de «maximisation du contenu régional et canadien». Ce ne sont pas des politiques qui nous viennent d'ailleurs.

Le sénateur Doody: Ces extrapolations sont davantage axées sur les marchés que sur les règlements gouvernementaux.

Le président: Avant que nous quittions le domaine des bénéfices industriels, nous pourrions peut-être traiter cet aspect. M. Jespersen, vous n'avez pas dit où vous aviez acheté les trois plate-formes; vous avez simplement dit que vous aviez fait une commande.

M. Jespersen: Je ne suis pas sûr que nous ayons avisé qui que ce soit, parce que c'est arrivé il y a deux ou trois jours.

Le président: Je ne poserai donc pas la question. Je la retire.

M. Jespersen: Permettez-moi de dire qu'il y en a peut-être deux sur la côte ouest et que nous déployons beaucoup d'efforts pour celle de la côte est.

Le président: Et que dire des trois achetées à l'étranger?

M. Jespersen: En Corée.

Le président: Elles sont toutes en Corée?

M. Jespersen: Oui.

Le président: A la page 9 de votre mémoire, vous parlez de l'expérience de NOVA:

«qu'une source nationale d'approvisionnement, plus particulièrement si elle est d'appartenance canadienne contrôlée par des Canadiens, est généralement plus sécuritaire, fiable et rentable à long terme qu'une source non canadienne».

Ma question s'adresse probablement à vous, M. Blair. Souhaitons-nous affronter la concurrence? Avons-nous la volonté nationale de surmonter les disparités actuelles de l'industrie navale pour devenir concurrentiels et remplir ce rôle, pour lequel nous serions, selon vous, plus fiables à long terme que nous le sommes maintenant?

M. Blair: Je réponds par l'affirmative, mais avec quelques réserves. Je dois croire que nous avons la volonté de le faire, mais nous ne sommes pas encore aussi bien organisés qu'il le faudrait.

J'aimerais revenir en arrière un peu, parce que j'ai eu l'impression que certaines de mes réponses à des questions précises, bien que j'aie essayé de m'exprimer aussi bien que je le pouvais sur l'inspiration du moment, étaient un peu floues,

[Text]

together in respect of the whole story of the semi-submersible rigs and the supply boats.

The position we are in is of two medium sized Canadian oil companies setting out to become a major offshore operating presence. It is a big, tough league to play in. We recognized that we would require to show the industry that we had two rigs fully equipped at our command. To commit for each of the semi-submersible rigs has taken us into a chain of contractual commitments which, to be fulfilled, will require the payment of about \$250,000 a day per semi-submersible rig year-round, or about \$90 million per year per semi-submersible rig, or \$180 million per year for the two of them.

To be on time to compete in the industry with this equipment, we felt we had to be in place in the summer of 1983, or fifteen months from now. We have two companies, one of which earned \$45 million in net income in 1981 and the other earned \$43 million in 1981, that have combined forces to commit to the deployment of \$180 million a year of new equipment fifteen months from now. That puts on us a considerable urgency of getting this whole act and program together, and if any one link in it is missing we are in very serious trouble, so that impels us towards suppliers who are experienced, and who the people who lend us money, whom we have to satisfy, are convinced can meet all their schedules.

On the other hand, it is also inherent in our policies that we want to do as much of this in Canada as we can, because we prosper by building up the Canadian community of manufacture and service and supply. That is just the way we are and what we believe in. Also, that is what government policy is in respect of awarding lands. The other thing we need, particularly with this rig commitment, is the land, which we can only get through the federal and provincial governments in whatever combination they work that out, so that we can get those rigs working in the summer of 1983. You can imagine that this whole situation is a bit tense just now.

As we look at these suppliers, we also believe that Canadian workmen are as productive, skilled and reliable as any in the world, and better than most, and that given a sufficient production run and opportunity a Canadian manufacturer will do us very well, as they already do in the steel pipe business. However, production runs have not existed here; contracts have not been awarded in Canada, and there are very few firms that can put themselves forward as having an established track record. We always have this problem of balancing how far we can go to place the order in Canada and get done what we want and making sure that we are reasonably balanced so that the whole thing will come together in these years. Ten years from now we don't intend to have this problem; ten years from now we intend to have a situation in which there will be the production runs and delivery experience and quality control and everything else in Canada, as there is in many other industries, so that they will be the world's best suppliers anyway and we will not have the problem at all. However, we still have that question in these years.

[Traduction]

et j'aimerais pouvoir résumer un peu toute cette affaire de plates-formes semi-submersibles et de bateaux de ravitaillement.

Nous voulons à l'heure actuelle que deux sociétés pétrolières canadiennes de taille moyenne exploitent intensivement les ressources off-shore. La concurrence est très serrée. Nous nous sommes rendu compte que nous devions montrer à l'industrie que nous avions deux plates-formes parfaitement équipées à notre service. Chaque plate-forme semi-submersible nous a obligés à conclure une série de contrats qui exigeront le paiement d'environ 250,000\$ par jour par plate-forme pendant toute l'année, ou environ 90\$ millions par année et par plate-forme ou encore 180 millions \$ par année pour les deux.

Pour ne pas se laisser devancer par l'industrie dans ce domaine, nous avons jugé que nous devions être prêts au cours de l'été de 1983, soit dans 15 mois. Nous avons deux sociétés, dont l'une a gagné 45 millions \$ nets en 1981 et l'autre 43 millions \$ et qui, toutes deux se sont conjointement engagées à verser 180 millions \$ par année en nouveau matériel dans 15 mois. Il est donc extrêmement urgent que la loi et le programme soient adoptés; toute carence serait pour nous désastreuse. Nous sommes donc forcés de recourir à des fournisseurs expérimentés dont nos créanciers, peuvent être convaincus qu'ils pourront respecter leurs échéanciers.

D'autre part, nous voulons également, par principe, que la majeure partie des travaux soient effectués au Canada, parce que notre prospérité va de pair avec celle du secteur canadien de la fabrication, des services et des approvisionnements. C'est notre façon d'être et de voir. C'est aussi la politique que préconise le gouvernement en adjugeant des terres. Il faut également, en ce qui a trait à notre engagement relatif aux plates-formes, que nous ayons les terres et nous ne pouvons les obtenir que par l'entremise des gouvernements fédéral et provinciaux quelles que soient les modalités, de façon que nous puissions mettre ces plates-formes en service au cours de l'été 1983. Vous pouvez imaginer que toute cette situation est légèrement tendue à l'heure actuelle.

Quant à ces fournisseurs, nous croyons également que les travailleurs canadiens sont aussi productifs, spécialisés et fiables que les étrangers, même davantage que la plupart d'entre eux, et que si l'on prévoit une production suffisante et qu'on offre des possibilités à un fabricant canadien, il fera très bien le travail, comme on peut déjà le constater dans la fabrication des tuyaux d'acier. Toutefois, il n'y a jamais eu à cet égard, une production en série; les contrats n'ont pas été adjugés à des Canadiens, et bien peu de sociétés peuvent prétendre avoir des antécédents établis. Nous sommes toujours confrontés au problème d'établir un équilibre entre notre désir de commander au Canada et l'assurance d'obtenir ce que nous voulons. Nous devons veiller à ce que notre programme soit assez équilibré pour que tout soit exécuté dans les délais prévus. Dans dix ans, nous n'avons pas l'intention de faire face à ce problème; dans dix ans, nous voulons que les séries de production, l'expérience de livraison, le contrôle de la qualité, etc. se fassent au Canada, comme c'est le cas pour bien d'autres industries, de

[Text]

What we are constantly facing is this balance in trying to get something happening on the Canadian supply and service side. I think we have relatively more success than almost anybody at it. I understand the Saint John semi-submersible will have about 75 per cent total Canadian content, and the greatest Canadian content of any semi-submersible previously was about 40 per cent. Is that correct?

Mr. Jespersen: Yes.

Mr. Blair: It's progress, but it takes this constant balancing, making sure that we do not lose our position, because if Bow Valley and Husky get in trouble on this, then everybody has gone a couple of steps back because manufacturers will not have people like us to keep on trying for them. We have got to keep our heads above water in this and get the right balance in policy.

I feel better having gone back to put it together like that than I expressed it in some of the individual answers we were giving. You ask if we have the will. I think among individuals we certainly have the will, in the labour force, in engineering, in the professional firms and in management the individuals are there who want to do these things and have all kinds of confidence and courage to do it.

We sometimes seem to get ourselves into procedural problems more than we should in the country. We have this competitive situation in Korea. These people supply us at low quoted prices, and some of them have massive subsidies which are not in place in North America, and we know our yards are up against that. When Mr. Jespersen says to buy a service boat costs 50 per cent more in Canada than from a Korean yard, that is just quoting the price of the boat; that is not taking into account that the Koreans also will give us ten-year financing at 11 per cent or 12 per cent, so that is still another factor that has to come into this preferential to the Koreans. They turn out ten or fifteen of these boats per year, so if you are buying three you are pretty sure exactly what you are getting and when. It is formidable competitively. If part of your question is "What should Canada be doing?" it seems to me, with respect, that Canada should be behind its own people a bit more in that kind of an international competitive situation. But there are owners like us who are trying, notwithstanding, to make this thing work as well as we can.

The Chairman: Faced with this 50 per cent discrepancy and the deliverability, we are going to have to get our act together in Canada.

Senator Balfour: Mr. Blair mentioned the figure of \$250,000 per rig per day. Is that the capital carrying costs plus operating costs to have the rig in place and drilling?

Mr. Blair: That is correct. That would cover the carrying cost on the capital, the operating cost and the administrative cost of the rig, and its complete complement of supply boats,

[Traduction]

façon que nos fournisseurs soient les meilleurs au monde et ce problème n'existera plus. Mais il se pose encore aujourd'hui.

Nous nous heurtons toujours à cette question d'équilibre lorsque nous essayons de favoriser l'approvisionnement et les services de sources canadiennes. Je crois que nous avons relativement plus de succès que quiconque en ce sens. J'ai appris que la plate-forme semi-submersible de Saint-Jean aura un contenu canadien d'environ 75 p. 100; car le plus gros contenu canadien jamais enregistré pour une plate-forme semi-submersible s'élevait à environ 40 p. 100. Est-ce exact?

M. Jespersen: Oui.

M. Blair: C'est là un progrès, mais il faut constamment se prêter à ce jeu d'équilibre, pour s'assurer que nous ne perdons pas notre position, parce que si Bow Valley et Husky ont des ennuis, tout le monde perdra du terrain étant donné que les fabricants n'auront plus de gens comme nous pour les favoriser. Nous ne devons pas nous laisser submerger, mais bien trouver un juste équilibre en matière de politique.

Je me sens plus heureux d'avoir ainsi fait le point que je n'ai pu le manifester par certaines des réponses que nous avons fournies. Vous nous demandez si nous avons la volonté nécessaire. Je pense que nous l'avons certainement, et qu'en ce qui touche la main-d'œuvre, l'ingénierie, les entreprises professionnelles et la gestion, il s'y trouve des personnes qui veulent réaliser ces choses et ont la confiance et le courage nécessaires pour y parvenir.

Au pays, nous avons parfois plus de problèmes de procédure qu'il est normal d'en avoir. La Corée nous livre concurrence. Elle nous approvisionne à prix réduits et certains fournisseurs bénéficient de subventions massives que n'offre pas l'Amérique du Nord. Nous savons d'ailleurs que nos chantiers s'y opposent. Quand M. Jespersen affirme qu'il en coûte environ 50 p. 100 plus cher d'acheter un navire de service au Canada plutôt qu'à la Corée, il ne tient compte que du prix du navire et omet de dire que la Corée nous accorde un mode de financement à 11 ou 12 p. 100, étalé sur dix ans: c'est un autre facteur qui joue en faveur de la Corée. Comme elle produit annuellement de 10 à 15 de ces navires, en en achetant trois on sait assez exactement ce qu'on obtient et quand on l'obtient. Du point de vue concurrence, c'est une situation fort intéressante. Si vous me demandez entre autres choses ce que le Canada devrait faire, je vous répondrai bien respectueusement qu'il devrait faire davantage corps avec nous face à cette concurrence internationale. Il existe cependant des propriétaires qui comme nous tentent malgré tout de s'en tirer le plus harmonieusement possible.

Le président: Compte tenu de cet écart de 50 p. 100 et des possibilités de livraison, il nous faudra nous mettre d'accord au Canada.

Le sénateur Balfour: M. Blair a parlé de coûts de l'ordre de 250,000 \$ par plate-forme par jour. Est-ce que ce sont les frais financiers et d'exploitation pour la mise en place de la plate-forme et le forage?

M. Blair: En effet. Cette somme représenterait les frais financiers d'exploitation et d'administration de la plate-forme, de même que de tous les navires d'approvisionnement, des

[Text]

shore bases, communication system and everything. By the time you put this little fleet of rig and supporting equipment together you are looking at certainly \$200,000, and perhaps \$250,000, a day. Most of that is carrying cost. If you do not have something for it to do you are using \$250,000, a day, which is tough on our side.

Senator Guay: I would like to follow up on what Mr. Blair said. I am speaking to you, Mr. Chairman, because I have to agree with some of his comments, particularly in reference to Korea. I had the opportunity to visit the steel industry in Korea and also the shipbuilding industry. They have about 20,000 or 25,000 workers in the yard we visited. I am aware that they do physical exercises in the morning before starting their day's work; there is free transportation for employees, hospital and many other benefits, plus a bonus on performance for their work.

The other thing that concerns me is that we cannot say we can build a ship within a certain time and be able to tell these people in Canada they can supply that ship within the time they request it, whereas a foreign country, importing steel and other things to build ships, from North America of all places, from our country in many cases, can provide that ship within the time required.

I was wondering, Mr. Chairman, if this committee could not have a look at this at one of our meetings, and perhaps have before us witnesses to find out what and where we are lacking, so that we could bring our industry up to date, so that we could be competitive with outsiders who are putting up a fantastic performance for us in Canada, yet we are unable to supply what is needed.

The Chairman: That is precisely one of the objectives of our work. As we proceed we will be having witnesses from government and industry to explain this. Hopefully we can make a worth-while contribution to assist industry in putting its act together, as Mr. Blair says. I am sorry to have bothered you, Mr. Blair, and Mr. Jespersen, but this area of industrial benefits is one in which we are particularly interested, and we may dwell a little longer on it as we proceed.

Mr. Jespersen: I will just finish off on this subject of industrial benefits.

Slide 4 represents the kind of level of expenditures on the service side that we would see from our Canada Land activities. One of the things that I think is important is that procurement of services is usually very closely associated with the project's geographic location. For example, if you are building a project in the Yukon, obviously because the people are close to the project there are quite a few benefits that can accrue on the service side. By and large, the reason Alberta's dollar expenditure is so high is mainly because of the project management capability that exists in Alberta, the engineering, construction and procurement side of it. In the Territories, again because of the Foothills project, the possibilities of the Dempster and so forth, there will be a fairly large labour component. Newfoundland and Nova Scotia, of course, will benefit as a result of the east coast offshore exploration and development.

[Traduction]

bases à terre, du système de communication et que sais-je encore. Pour constituer ce petit ensemble de plate-forme et du matériel de soutien nécessaire, il faut certainement de 200 000 \$ à 250 000 \$ par jour. Il s'agit presque entièrement de frais financiers. Si vous n'en avez rien à en faire, vous perdez 250 000 \$ par jour, et supportez donc un très lourd fardeau.

Le sénateur Guay: J'aimerais faire suite aux observations de M. Blair. Je m'adresse à vous, monsieur le président, parce que je dois souscrire à certaines de ses observations, notamment celles qui touchent la Corée. J'ai eu la chance de visiter des aciéries en Corée de même que des chantiers maritimes. Il y avait de 20,000 à 25,000 employés sur le chantier que nous avons visité. Je sais que les travailleurs font de la culture physique le matin avant d'entreprendre leur journée de travail. Tous les employés bénéficient du transport gratuit, de soins hospitaliers, et de nombreux avantages de même que d'une prime au rendement.

L'autre point qui me préoccupe, c'est que nous ne pouvons affirmer pouvoir construire un navire en une période donnée, et être en mesure de dire à ces Canadiens qu'ils peuvent compter sur une livraison du navire à temps, alors qu'un pays étranger qui, pour construire ces navires, importe d'Amérique du Nord et d'ici dans de nombreux cas, de l'acier et d'autres matériaux, peut le faire en respectant le délai prescrit.

Je me demande, monsieur le président, si le Comité ne peut pas étudier cet aspect à l'une de nos réunions et peut-être faire comparaître des témoins pour établir en quoi nous sommes fautifs afin que nous puissions mettre notre industrie à jour, livrer concurrence aux étrangers qui donnent au Canada l'exemple d'un extraordinaire rendement et fournir les produits demandés.

Le président: C'est précisément l'un de nos objectifs. Au fil de nos séances, nous accueillerons des témoins du gouvernement et de l'industrie qui nous expliqueront ces aspects. Nous espérons ainsi offrir un précieux apport à l'industrie pour l'aider à se convertir, comme le dit M. Blair. Je suis navré de vous avoir importunés, MM. Blair et Jespersen, mais la question des profits de cette industrie nous intéresse tout particulièrement et nous pourrions nous y attarder un peu plus encore.

M. Jespersen: Je termine sur cette question des profits de l'industrie.

La diapositive n° 4 répertorie les dépenses prévues au titre des services que supposent nos travaux en territoire canadien. J'estime très important de souligner que la fourniture de services est habituellement étroitement en rapport avec l'emplacement géographique du chantier. Par exemple, si vous mettez un projet en chantier au Yukon, il va sans dire que dans un voisinage habité de très nombreux avantages peuvent en résulter pour le secteur des services. Si les dépenses calculées en dollars qu'engage l'Alberta sont si élevées c'est surtout en raison du potentiel de gestion, d'ingénierie, de construction et d'approvisionnement dont cette province dispose. Dans les Territoires, toujours en raison du projet de la Foothills et des possibilités qu'offrent la Dempster et d'autres, la composante main-d'œuvre sera assez grande. La Nouvelle-Écosse et Terre-Neuve bénéficieront aussi des travaux de prospection et de mise en valeur effectués au large de la côte Est.

NOVA AND HUSKY ACTIVITIES IN THE CANADA LANDS

PROJECTED PURCHASES SERVICES 1982 - 1987

	Dollars (in millions)	Per Cent
Newfoundland	295	8.3
Nova Scotia	280	7.9
New Brunswick	—	—
Quebec	35	1.0
Ontario	170	4.8
Saskatchewan	35	1.0
Alberta	1255	35.6
British Columbia	315	8.9
Territories	1150	32.5
Total	3535	100.0

TRAVAUX DE NOVA ET DE HUSKY SUR LES TERRES DU CANADA

ACHATS PRÉVUS DE SERVICES 1982-1987

	Dollars (en millions)	Pourcentage
Terre-Neuve	295	8,3
Nouvelle-Écosse	280	7,9
Nouveau-Brunswick	—	—
Québec	35	1,0
Ontario	170	4,8
Saskatchewan	35	1,0
Alberta	1255	35,6
Colombie-Britannique	315	8,9
Territoires	1150	32,5
Total	3 535	100.0

NOVA AND HUSKY ACTIVITES IN THE CANADA LANDS

PROJECTED PURCHASES
GOODS AND SERVICES

1982 - 1987

	Dollars (in millions)	Per Cent
Newfoundland	315	5.2
Nova Scotia	325	5.4
New Brunswick	190	3.2
Quebec	220	3.7
Ontario	1065	17.7
Saskatchewan	215	3.6
Alberta	1730	28.7
British Columbia	565	9.4
Territories	1150	19.1
Direct Imports	240	4.0
Total	6015	100.0

TRAVAUX DE NOVA ET DE HUSKY SUR LES TERRES DU CANADA

ACHATS PRÉVUS
DE BIENS ET DE SERVICES

1982-1987

	Dollars (en millions)	Pourcentage
Terre-Neuve	315	5,2
Nouvelle-Écosse	325	5,4
Nouveau-Brunswick	190	3,2
Québec	220	3,7
Ontario	1065	17,7
Saskatchewan	215	3,6
Alberta	1730	28,7
Colombie-Britannique	565	9,4
Territoires	1150	19,1
Importations directes	240	4,0
Total	6 015	100.0

[Text]

Slide 5 just sums it up by putting together the manufacturing and services and combining them; it gives a total picture of how these benefits are spread out across the country. I guess one of the interesting things is how these benefits can be spread out across the country. There is the semi-submersible rig we have been talking about in St. John's—

Senator Doody: I wish it were in St. John's.

Mr. Jespersen: Saint John, New Brunswick. One of the interesting things about that particular semi-submersible rig is that a firm from Red Deer, Alberta, is providing the drilling package, which is worth about \$14 million, so the benefits do tend to get spread out across the country.

Slide 6 takes all of these dollars that are going to be spent in Canada and tries to show what the employment effect would be in each particular part of the country.

Ms. Sonya Dakers, Research Officer, Research Branch, Library of Parliament: I take it this is the projected hope of most Canadians that most of these positions will be filled by local people. Do you have any feel for what skills will need to be imported into Canada, and in what areas?

Mr. Jespersen: One of the things that will be a critical factor is the level of economic activity at the time these projects are ready to proceed. By and large we have the kinds of skills that are necessary in all aspects of the projects, but if we get a number of projects going at the same time it will put a heavy emphasis on, hopefully, training, which we were going to cover in this brief. Would you like me to mention some of those skills at this point in time?

Ms. Dakers: Yes, please.

Mr. Jespersen: In the pipeline area we have looked at it from the point of view of where we could feel a bit of a crunch. Some of the areas would be such things as specialty equipment operators, welders, construction supervisors, insulators, mill-workers. It is that type of thing where we can at this point in time foresee there could be some potential difficulty.

Ms. Dakers: What about project management?

Mr. Blair: Project management as to quality and numbers of people we have in great strength in Canada. What we have not developed enough yet, though, in some sectors of the energy industry is firms and organizations of a size and financial strength that are large enough to handle all of the main projects as a single firm. The tendency has been for Canadians to be employed as individuals in the international firms, and for the Canadian firms themselves to be rather smaller and under-equipped or under-experienced to handle the larger jobs in some aspect of the energy industry. That situation is improving all the time, the strength of the Canadian firms is growing, but at this moment there are still cases where even the owner companies—and our own is one such company—would deliberately try to place a Canadian firm in an overall project management situation but cannot really see a candidate with enough background to be put in charge of a very large project on their own.

[Traduction]

Sur la diapositive n° 5 sont additionnés et combinés les achats de produits et de services. Voilà une image d'ensemble de la manière dont ces profits sont répartis au pays. J'estime d'ailleurs intéressant de voir comment ils peuvent effectivement l'être. Il a aussi été question de cette plate-forme semi-submersible dont nous avons parlé à Saint-Jean.

Le sénateur Doody: Je regrette qu'elle ne fût pas déjà en place.

M. Jespersen: Je parle de Saint-Jean au Nouveau-Brunswick. A propos de cette plate-forme semi-submersible, une entreprise de Red Deer (Alberta) fait une offre complète de services de forage, de l'ordre de 14\$ millions, ce qui permettrait d'étaler les profits sur tout le pays.

La diapositive n° 6 relève toutes les sommes qui seront dépensées au Canada et montre quelles en seront les répercussions au niveau de l'emploi dans chacune des régions du pays.

Mme Sonya Dakers, attaché de recherche, Service de recherche, Bibliothèque du Parlement: Je crois que la plupart des Canadiens espèrent voir la majeure partie de ces postes occupés par des gens de chez eux. Avez-vous une idée des compétences pour lesquelles il faudra faire appel à l'immigration, et dans quel domaine?

M. Jespersen: Un facteur critique est la santé économique dont nous jouirons au moment où ces projets pourront être mis en chantier. Nous disposons certainement des compétences nécessaires dans tous les domaines auxquels font appel les projets, mais si de nombreux projets sont mis en place en même temps, nous devrons sans doute accélérer la formation, aspect dont nous devons traiter dans ce mémoire. Voulez-vous que je mentionne certaines de ces compétences maintenant?

Mme Dakers: Oui, je vous en prie.

M. Jespersen: Pour ce qui est du pipe-line, nous avons tenté de repérer nos faiblesses. Elles se situent entre autres dans les groupes d'opérateurs d'équipement spécial, de soudeurs, de surveillants des travaux de construction, de spécialistes en isolation, de tourneurs. Ces métiers risquent de nous causer quelques problèmes.

Mme Dakers: Qu'en est-il de la gestion du projet?

M. Blair: A cet égard le Canada est en excellente position tant en ce qui touche la qualité que la quantité de la main-d'œuvre. Par contre certains secteurs de l'industrie énergétique ne disposent pas d'entreprises et d'organisations d'une ampleur et d'une capacité financière suffisantes pour harmoniser comme le ferait une entreprise unique tous des grands projets. Par le passé, les Canadiens étaient embauchés à titre individuel par des entreprises internationales et les sociétés canadiennes elles-mêmes étaient plutôt petites et sous-équipées ou insuffisamment dotées en spécialistes pour entreprendre de gros travaux pour l'industrie énergétique. L'amélioration est cependant constante et le potentiel des entreprises canadiennes s'affirme, mais il existe encore de nombreux cas où même les sociétés propriétaires, dont nous sommes, tenteraient volontiers de confier à une entreprise canadienne la gestion d'un grand projet mais ne trouvent pas de candidat suffisamment expérimenté pour s'en charger.

NOVA AND HUSKY ACTIVITIES IN THE CANADA LANDS

PROJECTED GEOGRAPHIC DISTRIBUTION OF EMPLOYMENT

1982 - 1987

	Man Years (in thousands)	Per Cent
Newfoundland	9.2	4.0
Nova Scotia	11.5	5.0
New Brunswick	4.6	2.0
Quebec	29.9	13.0
Ontario	73.6	32.0
Manitoba	2.3	1.0
Saskatchewan	4.6	2.0
Alberta	46.0	20.0
British Columbia	39.1	17.0
Territories	9.2	4.0
Total	230.0	100.0

TRAVAUX DE NOVA ET DE HUSKY SUR LES TERRES DU CANADA

VENTILATION PRÉVUE DE L'EMPLOI PAR RÉGIONS GÉOGRAPHIQUES

1982-1987

	Années-personnes (en milliers)	Pourcentage
Terre-Neuve	9,2	4,0
Nouvelle-Écosse	11,5	5,0
Nouveau-Brunswick	4,6	2,0
Québec	29,9	13,0
Ontario	73,6	32,0
Manitoba	2,3	1,0
Saskatchewan	4,6	2,0
Alberta	46,0	20,0
Colombie-Britannique	39,1	17,0
Territoires	9,2	4,0
Total	230,0	100.0

[Text]

Work goes on that. It is bridged partly by the owner companies doing some of it themselves, by contracting the work into smaller segments, still by joint ventures or partnerships of Canadian firms with international firms. There is pretty steady improvement in that area. I would suggest, Mr. Chairman, people like Bernard Lamarre, the head of the Lavalin firm, would be able to speak very thoroughly to your committee about that. I am in a sense giving you a comment from the bleachers, because we are not in that business directly ourselves. However, as owners we are very concerned with the availability of such services.

Mr. Jespersen: Slide 7 gives a bit of a shopping list of potential areas where we can expand our present capability. By and large, in the matter of inputs to projects in most areas Canada is quite well positioned in terms of capability of supply, but there are certain areas where we could expand that supply, and there are a few areas where we just do not have the capability, although there are not too many of those.

We feel that there needs to be a careful assessment of the socio-economic and environmental implications of any resource development project, and we are careful to try to launch studies in this area simultaneously with our engineering assessments. Our general concern is to try to maximize the benefits of development while minimizing the negative effects. Projects are developed, in our case, in consultation with appropriate regional authorities and other interested groups. This gives you some idea of the kind of procedure that we go through from a socio-economic and environmental point of view.

In the case of the Foothills project in the Yukon, Slides 8 and 9 show some of the things that we have initiated to try to maximize the economic opportunities or economic benefits to residents in the Yukon.

The Chairman: How do you maximize training opportunities for the residents of the Yukon?

Mr. Jespersen: There are a number of things, I guess beginning with the actual construction phase of the project. We are working very closely with various government authorities; we are working closely with the unions and with the contractors to try first to identify those people who are interested in working on the pipeline, and secondly categorize them according to those who require specific training and those who do not require any particular training. One of the emphases will, of course, be on-the-job training in the construction phase.

In the operational part of the project we are doing a couple of things. We have had an ongoing training program that started in the north, which I think was called NORTAN, in the early 1970s, which was started by NOVA and has now been picked up, and we are working closely with Foothills on it. In that a number of people were selected and identified, who came down to work and are working on the NOVA and Westcoast system in areas where required, which will allow them to go back to the Yukon and take up meaningful operational jobs. The other aspect on the operation side is that some of those jobs can be on-the-job training after the system is in operation. We would think that initially people in the

[Traduction]

Nous y travaillons. Les sociétés propriétaires comblent partiellement cette lacune en impartissant le travail fragmenté, en faisant appel à des entreprises communes ou à des associations d'entreprises canadiennes et internationales. L'amélioration est assez constante à cet égard. Je pense, monsieur le président, que des gens comme Bernard Lamarre, le directeur de Lavalin, seraient en mesure d'éclairer le Comité sur la question. Je vous donne en quelque sorte un avis de simple observateur puisque nous n'œuvrons pas directement dans ce domaine. Toutefois, en tant que propriétaires nous sommes très préoccupés par le potentiel existant en matière de prestations de ces services.

M. Jespersen: La diapositive n° 7 est en quelque sorte une liste des domaines où nous pourrions accroître notre potentiel actuel. En ce qui touche la participation aux projets, le Canada possède dans la plupart des domaines une bonne capacité d'approvisionnement, mais il existe certains secteurs à améliorer et quelques autres, bien que peu nombreux, où nous n'avons aucun potentiel.

Comme nous croyons qu'il faut évaluer soigneusement l'impact socio-économique et environnemental de tout projet de mise en valeur des ressources, nous tentons d'effectuer des études sur ces questions tout en procédant à des évaluations d'ingénierie. Nous tentons de maximiser les profits résultant de la mise en valeur et de réduire au minimum ses effets négatifs. Pour notre part, les projets sont élaborés en consultation avec les autorités régionales concernées et d'autres groupes d'intérêt. Nous avons ainsi une bonne idée de la marche à suivre en ce qui touche les aspects socio-économiques et environnementaux.

Les diapositives n° 8 et 9 exposent les mesures que nous avons prises dans le cadre du projet Foothills pour maximiser les avantages économiques que peuvent en tirer les habitants du Yukon.

Le président: Comment réussissez-vous à maximiser les perspectives de formation des habitants du Yukon?

M. Jespersen: De plusieurs façons en commençant avec l'étape de la construction du projet. Nous collaborons étroitement avec divers organismes gouvernementaux ainsi qu'avec les syndicats et les entrepreneurs pour trouver d'abord les personnes qui veulent travailler à la construction du pipe-line et pour établir ensuite ceux d'entre eux qui ont besoin d'une formation particulière. L'accent sera mis évidemment sur la formation en cours d'emploi pendant la phase de construction.

Nous avons adopté certaines mesures en ce qui touche l'étape d'exploitation du projet. Au début des années 70, la société NOVA a mis en œuvre un programme de formation continu dans le Nord appelé NORTAN, si je ne m'abuse, qui est en voie d'être réactivé et nous travaillons étroitement avec la société Foothills sur cette question. Dans le cadre de ce projet, un bon nombre de travailleurs ont été formés et travaillent maintenant pour les sociétés NOVA et Westcoast dans des régions où l'on avait besoin de leurs services. Ces travailleurs pourront retourner au Yukon et obtenir des emplois intéressants reliés à l'exploitation du pipe-line. Par ailleurs, il est possible d'offrir aux travailleurs une formation en cours

NOVA AND HUSKY ACTIVITIES IN THE CANADA LANDS

**POTENTIAL AREAS TO DEVELOP OR
EXPAND CANADIAN CAPABILITY**

- Metallic pipe and tubing
- Metallic pipe and tube fittings
- Pipe and tubing valves
- Plant process equipment
- Instrumentation and control devices
- Office equipment and supplies
- Maintenance and ship equipment
- Ferrous metal products
- Tools
- Rotating electrical equipment
- Electronic equipment and components
- Transport equipment
- Batteries, charging equipment and supplies
- Ships, boats and marine installations
- Drilling equipment
- Laboratory equipment

TRAVAUX DE NOVA ET DE HUSKY SUR LES TERRES DU CANADA

**DOMAINES OÙ DÉVELOPPER OU ACCROÎTRE
LE POTENTIEL CANADIEN**

- Tuyaux et tubes de métal
- Raccords pour tuyaux et tubes de métal
- Soupapes pour tuyaux et tubes
- Équipement d'usine
- Instruments et appareils de contrôle
- Matériel et fournitures de bureau
- Matériel d'entretien et de navire
- Produits ferreux
- Outils
- Équipement électrique rotatif
- Équipement électronique et composantes
- Équipement de transport
- Batteries, équipement de chargement et fournitures
- Navires, embarcations et installations maritimes
- Équipement de forage
- Équipement de laboratoire

NOVA AND HUSKY ACTIVITES IN THE CANADA LANDS**ECONOMIC OPPORTUNITIES
- YUKON COMMUNITIES**

- Maximize project employment and training opportunities
- Develop an inventory of northern suppliers
- Give northern suppliers first opportunity to supply goods and services
- Provide natural gas to Yukon communities adjacent to the pipeline
- Furnish the means that enable northerners to gain an equity position in the Yukon section of the pipeline project

ACTIVITÉS DES SOCIÉTÉS NOVA ET HUSKY DANS LES TERRES DU CANADA**PERSPECTIVES ÉCONOMIQUES
- COLLECTIVITÉS DU YUKON**

- Maximiser le nombre d'emplois créés et les perspectives de formation.
- Établir l'inventaire des fournisseurs du Nord.
- Privilégier les fournisseurs du Nord pour la fourniture de biens et de services.
- Approvisionner en gaz naturel les collectivités du Yukon voisines du pipe-line.
- Fournir aux habitants du Nord les moyens de devenir actionnaires dans le tronçon du pipe-line traversant le Yukon.

NOVA AND HUSKY ACTIVITIES IN THE CANADIAN LANDS**EMPLOYMENT AND BUSINESS OPPORTUNITIES FOR NATIVE PEOPLE**

- Commitment to the employment of native people in all aspects of operation
- Information concerning career opportunities regularly made available to the native community
- Provide opportunities to native business
- Nova/Husky policies in the Canadian Lands regarding opportunities for native people will be based on Nova's experiences to date
- Attempt to provide substantial local employment opportunities in all phases
- Encourage contractors to employ native people
- Co-ordinate training for native people

ACTIVITÉS DES SOCIÉTÉS NOVA ET HUSKY DANS LES TERRES DU CANADA**CRÉATION D'EMPLOIS ET PERSPECTIVES COMMERCIALES POUR LES HABITANTS DU NORD**

- S'engager à recruter des autochtones pour toutes les phases du projet.
- Fournir périodiquement à la collectivité autochtone l'information nécessaire concernant les perspectives de carrière.
- Établir des relations commerciales avec les entreprises autochtones.
- Les politiques des sociétés Nova et Husky dans les terres du Canada concernant la création d'emplois et les perspectives commerciales pour les autochtones se fonderont sur l'expérience qu'a acquise jusqu'ici la société NOVA dans ce domaine.
- S'efforcer d'offrir localement des perspectives d'emploi intéressantes dans toutes les phases du projet.
- Inciter les entrepreneurs à recruter des autochtones.
- Coordonner la formation destinée aux autochtones.

[Text]

Yukon can occupy at least 50 per cent of those operational jobs, and hopefully within two or three years we will be able to get them up to the point where they can operate all of the jobs.

Mr. Blair: Mr. Jespersen has spoken to Parts I through V of our brief. Our plan was for me to review Parts VI through VIII, in respect of native people, manpower and decision-making.

With respect to native people, we are referring to Indian people, either treaty Indians or people of part Indian base who identify with the Indian groups in the country. The brief contains a good deal of factual information about our experience in employment and contract business with these people. I should like to offer a couple of philosophical or general comments to elaborate.

From my base of project sponsorship and creating production, something that we do not refer to as much as we might in Canada is that these people are, after all, the needed permanent residents for a very large part of Canadian territory. If we reflect on the Canadian land mass and what is distinctive about it, besides its very large size in the world and the very large amounts of fresh water that it contains, its extremity of latitude, which makes it so much a northern region, the fact that it is a natural gas prone territory, and in the northern provinces a heavy oil and oil sands prone territory more than a light oil territory, which is of great interest to us as petroleum operators, one other factor in the whole national situation is that a very large part of our territory has always been, and probably always will be, attractive mainly to the people that we call native in respect of permanent residence. As we think of who are there and acting as Canadians, we in a sense I think rely on the native people in that respect.

The most easy contrast I could make would, as usual, be with the United States, where the Indian people get pushed down to Florida or Oklahoma or Arizona. There is a huge population of others ready to move in and take possession and enjoy the geography. In Canada we obviously have had, and apparently will have for as far ahead as most of us can see, a situation in which the European base populations, or whatever we call them, the non-Indian population, are tending to concentrate in certain very selected parts of the country and leave the rest of it as far as long-term residency and family occupancy are concerned, and our Indian compatriots are the people who are doing that for all of us. I think that is a factor that deserves a little mention.

Another factor, as we see this situation in a very practical way, is that one of our greatest areas of interest in Indian people is in their availability as staff, employees or contractors, service people for operations in the north, in which respect they are becoming increasingly important to us, and will be more so in the future. We know as a practical matter that, with a bit of patience and goodwill on both sides, it is quite feasible for Indian people to build into main line administrative, technical supervisory jobs in companies like ours. A little of it has occurred in some industries, and in some government

[Traduction]

d'emploi après le début une fois que la phase d'exploitation du pipe-line aura été amorcée. Nous croyons qu'au début les habitants du Yukon peuvent occuper au moins 50 p. 100 des emplois liés à l'exploitation du pipe-line et nous espérons que dans deux ou trois ans ils pourront combler tous nos besoins en main-d'œuvre.

M. Blair: M. Jespersen a passé en revue les parties I à V de notre mémoire. Je prendrai donc la relève pour les parties VI à VIII qui portent sur les autochtones, la main-d'œuvre et la prise de décisions.

Quand nous parlons d'autochtones, nous faisons allusion aux Indiens qu'il s'agisse d'Indiens reconnus par les traités ou de personnes d'ascendance indienne qui s'identifient aux groupes indiens du pays. Le mémoire contient beaucoup de renseignements sur notre expérience en matière d'emploi et de relations commerciales avec les autochtones. Je voudrais faire certaines observations générales sur la question.

Du point de vue du soutien du projet et de la production, nous oublions trop souvent que ce sont les habitants permanents du Nord qui peuplent une vaste partie du territoire canadien. Quand on considère l'étendue de ce territoire qui est l'un des plus grands au monde, ses caractéristiques, la très grande quantité d'eau potable qu'il contient, sa latitude élevée, sa richesse en gaz et en sables bitumineux plutôt qu'en pétrole léger, c'est-à-dire toutes ces choses qui nous intéressent beaucoup comme exploitants pétroliers, nous nous rendons compte que cette partie immense de notre territoire a toujours attiré, et continuera sans doute d'attirer, surtout les autochtones comme habitants permanents. Nous en sommes conscients et c'est pourquoi nous comptons sur la participation des autochtones.

Le contraste qui nous vient le plus facilement à l'esprit est la situation des Indiens aux États-Unis qui sont repoussés vers la Floride, l'Oklahoma ou l'Arizona. Une population immense est prête à prendre leur place, à devenir propriétaire de leurs terres et à jouir des territoires qu'ils sont forcés d'abandonner. Au Canada, les descendants des Européens, c'est-à-dire la population non indienne, s'est toujours concentrée, et continuera sans doute à le faire dans un avenir prévisible, dans certaines parties du pays de sorte que ce sont nos compatriotes indiens qui ont toujours été les habitants à long terme des régions situées dans le Nord. C'est un facteur dont il convient de tenir compte.

Par ailleurs, comme nous voyons la situation d'un œil très pratique, le grand intérêt que nous portons aux autochtones réside dans leur disponibilité comme personnel, employés, entrepreneurs et fournisseurs. L'expérience nous enseigne qu'avec un peu de patience et de bonne volonté de part et d'autre les Indiens peuvent très bien remplir des postes administratifs et techniques ainsi que des postes de surveillance dans des sociétés comme les nôtres. Quelques-uns d'entre eux ont déjà acquis une expérience professionnelle dans le passé dans certaines industries et même dans certains organismes gouvernementaux.

[Text]

employment for that matter, in the past. It can be done, and it makes a lot of sense when it does occur. While our own experience has been with hundreds of people, that has still given us enough of an understanding of how effective the whole business of Indian employment can be, both in projects and in operating companies. It has been a bit of an object lesson to industry that these things can be done and make a lot of sense if they are done.

The Chairman: Are there any questions on the native section?

Senator Bielish: Perhaps I could make this comment. I am very pleased to hear that the native people are being considered and that training for them will be available. I feel the pipeline should not be a deterrent to their moving ahead in society, so this pleases me very much. I am not sure exactly how you go about it. I realize that on-the-job training is one phase of it. I am thinking of perhaps native women doing office jobs and things of that nature, and whether there would be some opportunities available to them for having training.

Mr. Blair: The answer is certainly yes. When I speak of the roster of Indian people that are presently at work in NOVA and its affiliates, that definitely includes a good number of the ladies, in supervisory jobs as well as in clerical and technical positions.

Senator Guay: I think Mr. Blair should be complimented on the speech he made to the Men's Canadian Club, in which I think he spelled out very well to those people his intention in regard to the use of the native people and the necessity to build with them in their area. To that end, I would join with Senator Bielish in complimenting Mr. Blair and his company. I have not read the whole speech, and I am sure it would be worth while reading it all. In the extract from it on page 23 of the brief there is a conclusion on which I think he ought to be complimented.

Senator Nurgitz: I am not sure that that relates directly to the native situation, but on page 19 of the brief Mr. Jespersen referred to item (5):

Furnishing the means that enable northerners to gain and equity position in the Yukon sector of the pipeline project and therefore giving Yukon residents a say in how the company functions.

I was curious as to how in fact that is done.

Mr. Blair: We don't know yet. The plan has been there for a long time now, of course. So has the plan to build the pipeline been there for too long a time now. From the beginning, though, our point of view was that the Foothills Yukon company would be, by its nature, the largest corporation in the Yukon, and would continue to be that for a long time, and because of its local effects in the Yukon as an employer, consumer of services, contractor, user of supplies and a corporate resident it properly should be arranged to provide for participation of Yukon people in its management and, prospectively, in its ownership.

We gave a commitment from the time we began to propose the Yukon company, which I guess goes back some seven years

[Traduction]

taux. C'est possible et même très sensé. Nous avons déjà recruté des centaines d'Indiens pour travailler pour nous et nous sommes convaincus qu'ils peuvent participer de façon efficace à la mise en œuvre et à l'exploitation du projet. L'industrie a beaucoup appris dans ce domaine.

Le président: Avez-vous des questions sur la partie portant sur les autochtones?

Le sénateur Bielish: J'aimerais simplement faire une observation. Je suis heureux d'entendre que les autochtones participent au projet et qu'on leur offrira la formation nécessaire. Je crois que le pipe-line devrait leur permettre d'améliorer leur position dans la société. Je ne suis pas certain toutefois de la façon dont vous comptez vous y prendre. Je sais bien que la formation en cours d'emploi est une façon de le faire. Je pense aux femmes autochtones qui pourraient obtenir des emplois de bureau ou d'autres emplois de ce type et je me demande si elles pourront aussi profiter de cette formation.

M. Blair: Certainement. Quand je fais allusion aux Indiens qui travaillent actuellement pour la société NOVA et ses filiales, j'inclus un bon nombre de femmes autochtones qui occupent des emplois de surveillance ainsi que des emplois de bureau et des emplois techniques.

Le sénateur Guay: Je crois qu'il convient de féliciter M. Blair pour le discours qu'il a prononcé devant le Men's Canadian Club dans lequel il s'est engagé au nom de sa société à recruter des autochtones et à les faire participer au projet. Je me joins donc au sénateur Bielish pour féliciter M. Blair et sa société. Je n'ai pas lu son discours en entier, mais je suis sûr que ça vaudrait la peine. L'extrait du discours reproduit à la page 23 du mémoire présente une conclusion qui lui fait honneur.

Le sénateur Nurgitz: Je ne sais pas si cela se rapporte directement à la situation autochtone, mais à la page 19 du mémoire, M. Jespersen a mentionné l'article (5):

Fournir aux habitants du Nord les moyens de devenir actionnaires du tronçon du pipe-line qui traverse le Yukon et permettre ainsi aux citoyens du Yukon de participer aux décisions prises sur le fonctionnement de la société.

J'aimerais savoir ce qu'on entend exactement faire.

M. Blair: Nous ne le savons pas encore. Le plan existe naturellement depuis longtemps, mais pas aussi longtemps que le plan de construction du pipe-line. Dès le début, nous avons adopté la position suivante: comme la société Foothills Yukon sera la plus importante société du Yukon pendant longtemps et en raison de son importance dans cette région comme employeur, comme consommateur de services, comme entrepreneur, comme usager de fournitures et comme résident, les mesures nécessaires devraient être prises pour que les habitants du Yukon participent à sa gestion et en deviennent éventuellement des actionnaires.

Nous nous sommes déjà engagés à le faire dès la création de la société du Yukon il y a sept ans. Mais tout comme la mise

[Text]

now, that we would furnish such an opportunity. But as well as not having the project going yet we have not ever really managed to finish that thought and put into place an arrangement for equity ownership to occur. We are willing, but we have not quite understood how to do it, and that is largely because we are trying to meet the intentions of the people there as we understand them.

There have been stages at which the Council of Yukon Indians, representing the native community in the Yukon, has told us that they anticipated receiving substantial cash as part of their land claims arrangements and would be interested in equity investment, but that has never really come about yet either. Of course, if and when there should be a cash settlement of that kind, we are not quite sure how hard we should be selling pipeline shares. We should make them available, but whether or not that is the place they would want to put cash is up to them basically. It is up to us to welcome them, but not perhaps to oversell, because there might be other things that are attractive to them.

It remains at this moment as a general policy that we will do everything we can to arrange for a degree of local ownership and considerable local management. In NOVA we have to feel that way about it because that is exactly the route that we came out of ourselves as an Alberta corporation some 25 years ago.

Senator Balfour: I was going to say, it is a variation of the old Alberta Gas Trunk model.

Mr. Blair: There is a difficulty in proportion, because the old Alberta Gas Trunk model was able to start from a very small base which let a lot of people own the whole company, so it was owned by nobody but Albertan residents. The difficulty of proportion is that there are a lot fewer Yukon residents and the pipeline capital cost will be so high that there is no way any of us could conceive of their furnishing a substantial part of the capital, but we want to give them an opportunity to participate in some manner.

Senator Balfour: Depending again on the scale of the land claim settlement, too.

Mr. Blair: And that is entirely a hypothesis at the moment, whether the land claim settlement will produce that kind of capital. While we are on the land claim settlement, Mr. Chairman, can I put in a plug to have that land claim settlement advanced as quickly as possible, because we sure would like to see that done and behind us before we start trying to build a pipeline through there.

Senator Bielish: Is the communication between the Northern Pipeline and the native people through the Council of Yukon Indians?

Mr. Blair: Yes, in all formal meetings, or in all official meetings—I guess none of them is that formal—for many years now the Indian population, the native population more broadly, has been represented by the Council of Yukon Indians. We know the individual people well; through the years we have become well acquainted and we keep in touch informally on that basis. When the pipeline meets the people it meets them through the Council of Yukon Indians.

[Traduction]

en œuvre du projet a été retardée, nous n'avons pu mettre au point les détails du plan visant à permettre aux résidents de devenir actionnaires de la société. Nous sommes prêts à le faire, mais nous n'avons pas encore trouvé la façon d'y parvenir parce que nous essayons de tenir compte des désirs des habitants du Nord.

A certaines étapes, le Conseil des Indiens du Yukon, qui représente la communauté autochtone du Yukon, nous a dit qu'il s'attendait à recevoir des sommes appréciables grâce au règlement de revendications territoriales et voulait les investir dans des valeurs mobilières, mais rien ne s'est encore produit. Évidemment, si un règlement semblable survenait, nous ne sommes pas sûrs jusqu'à quel point nous serions disposés à leur vendre des actions du pipe-line. Nous leur en offririons, mais c'est à eux qu'il appartient de déterminer si c'est vraiment là qu'ils veulent placer leur argent. Il nous incombe de les inviter, mais non pas de leur en vendre trop, car d'autres éléments pourraient être intéressants pour eux.

Nous avons encore comme politique générale de tout faire pour assurer un certain degré de participation locale et beaucoup de gestion locale. A NOVA, nous devons penser ainsi, car c'est exactement la voie dont nous sommes sortis en tant que société albertaine il y a 25 ans.

Le sénateur Balfour: J'allais dire que c'est une variation du vieux modèle de l'Alberta Gas Trunk.

M. Blair: Il y a une différence de proportion, car l'Alberta Gas Trunk a pu commencer à partir d'une très petite base: la société appartenait à un si grand nombre de personnes, qu'elle n'appartenait en fait à personne, sinon aux résidents de l'Alberta. Mais proportionnellement, il y a beaucoup moins de résidents au Yukon et les coûts en capital du pipe-line seront si élevés que nous ne pouvons envisager de leur fournir une partie appréciable des capitaux. Mais nous voulons leur donner l'occasion d'une certaine participation.

Le sénateur Balfour: Encore une fois, selon l'importance du règlement des revendications territoriales.

M. Blair: Ce qui est tout à fait hypothétique, à l'heure actuelle. Pendant que nous y sommes, Monsieur le président, j'aimerais intervenir pour que ce règlement survienne le plus tôt possible, car nous voudrions que cela soit fait avant d'entreprendre la construction d'un pipe-line là-bas.

Le sénateur Bielish: La communication entre le pipe-line du Nord et les autochtones se fait-elle par l'entremise du Conseil des Indiens du Yukon?

M. Blair: Oui, dans toutes les réunions officielles, le Conseil des Indiens du Yukon représente depuis de nombreuses années les Indiens ou, de façon plus générale, les autochtones. Nous les connaissons bien; au fil des années, nous avons appris à nous connaître et nous restons en contact. Quand nous les rencontrons, c'est par l'entremise du Conseil des Indiens du Yukon.

[Text]

Senator Bielish: I ask that because they have no land claims; they do not have reservations or elected bodies. Or do they have elected bodies?

Mr. Blair: Yes. The Council of Yukon Indians represents the several different organizations. There is the Treaty Indian organization, and also one called YANSI, which represents some of the non-treaty Indian people, in addition to all the organization that have been arranged to represent Indian interests. They have agreed to join and speak through the Council of Yukon Indians. They have their various general assemblies and periodic elections of officials. The officials change from year to year, although a number of people, including some good people whom we know very well, are continuously represented in one or other of the organizations, so there is a good deal of continuity involved between them and us in the discussions.

Ms. Dakers: Where there are large impacts on regional services as a result of a large project, do you see the upgrading of any services as solely a government responsibility? For instance, there would be upgrading of roads and so on.

Mr. Blair: Perhaps I could start to answer, and then Mr. Jespersen may want to supplement my answer. Yes, we see the provision of public services as best provided through governments. There are ways in which facilities that we put into place for construction or operating purposes become semi-public in their use, or perhaps fully public in their use eventually, although they are constructed entirely by us and at our expense initially.

With education, medical services, transportation and communications, the main development of those services, our expectation and our proposal is that those should be furnished by governments, and that our contribution come through either the tax base or general stimulation of the economy by our work rather than through our taking a direct financial obligation, if that is what you were thinking of.

Ms. Dakers: Yes.

Mr. Blair: That is partly a matter of practical money management from our point of view, but also partly a matter of principle. I suppose there are certain services and facilities which by their nature are public and are better owned and operated by public bodies than by a private corporation.

Mr. Jespersen: We try to take some steps to mitigate against overloading services and negative impacts, steps such as locating camps away from communities. We also try to transport equipment and supplies over roads at times that do not coincide with peak highway traffic. Where we are overloading communication systems we can help supply additional facilities. We do try to take some measures to lessen those kinds of impacts.

The Chairman: Before leaving consideration of native participation, I should like to direct attention to page 21 of your brief, Mr. Blair, where you say, speaking of the training school

[Traduction]

Le sénateur Bielish: Je me posais la question, car ils n'ont pas de revendications territoriales; ils n'ont pas de réserves ni d'organismes élus. Ou bien ont-ils des organismes élus?

M. Blair: Oui. Le Conseil des Indiens du Yukon représente les diverses organisations. Il y a l'organisation des Indiens assujettis aux traités, et une autre appelée YANSI, qui représente une partie des Indiens non assujettis aux traités, outre toutes les organisations qui ont été mises sur pied pour représenter les intérêts des Indiens. Ils ont convenu de s'unir et de se faire représenter par le Conseil des Indiens du Yukon. Ils ont leurs diverses assemblées générales et élisent périodiquement leurs représentants. Ceux-ci changent d'une année à l'autre, quoi qu'un certain nombre de personnes, dont nous connaissons certaines très bien, sont continuellement représentées dans l'une ou l'autre des organisations, de sorte qu'il y a beaucoup de continuité dans nos discussions avec eux.

Mme Dakers: Quant un grand projet a de vastes répercussions sur les services régionaux, considérez-vous la mise en valeur des services comme relevant uniquement du gouvernement? Par exemple, pour ce qui est de la mise en valeur de routes, etc.

M. Blair: Je pourrais peut-être commencer par essayer de vous répondre et M. Jespersen pourrait ensuite compléter ma réponse s'il le veut. Effectivement, nous considérons que les gouvernements sont les mieux placés pour fournir des services publics. D'une certaine façon, les installations que nous mettons en place pour la construction ou pour fins de fonctionnement deviennent éventuellement d'utilité semi-publique, voire publique, même si à l'origine nous les construisons entièrement à nos frais, initialement.

En ce qui concerne les services relatifs à l'enseignement, aux soins de santé, aux transports et aux communications, nous nous attendons qu'ils soient fournis par les gouvernements et que notre contribution se situe au niveau de l'assiette fiscale ou consiste à stimuler l'économie par notre travail plutôt qu'en une obligation financière directe, si c'est ce à quoi vous songiez.

Mme Dakers: Oui.

M. Blair: De notre point de vue, c'est en partie une question de gestion financière pratique, mais aussi une question de principe. Je suppose qu'il y a certains services et installations qui, par nature, sont publics, et qu'il vaut mieux que ce soit un organisme public plutôt qu'une société privée qui en ait la propriété et les exploite.

M. Jespersen: Nous essayons de prendre des mesures pour atténuer l'engorgement des services et les répercussions négatives, en construisant des camps à l'écart des localités, par exemple. Nous essayons aussi de transporter le matériel et les fournitures à des heures autres que les heures de pointe sur les routes. Quand nous accaparons les systèmes de communication, nous pouvons contribuer à fournir des installations supplémentaires. Nous essayons de prendre des mesures pour atténuer ce type de répercussions.

Le président: Avant de cesser l'étude de la participation des autochtones, j'aimerais attirer l'attention sur la page 21 de votre mémoire. Monsieur Blair, où vous dites, en parlant de

[Text]

at Grouard, that 71 natives have graduated. What percentage is that of the total number that started the course, and would you know where the 71 are now?

Mr. Jespersen: Since the course was started in 1978, 105 enrolled, 71 have graduated, 64 of the 71 have secured employment, and a fair number of those did work on the prebuild or Phase I part of the project. I think 8 per cent of our work force on Phase I last year were native people. When we cannot accommodate all the graduates we go round to other developers or companies and try to place them there.

Mr. Blair: Our next heading is manpower. I think we touched on that a little in reply to earlier questions. Surely when we are considering the ultimate objectives of what are called mega-projects, one of the main final social objectives is to create or upgrade employment somewhere in Canada. Producing a commodity can be a useful objective for a period, but even as producers of commodities or energy forms we see that the real long-range social advantage of our constituency is in creating or upgrading employment. As we approach each of the main projects we are taking that objective into account as something that we should be considering and facing up to ourselves in the long-term, because eventually that is what the public is going to require, and should require. I have no other points to make on that chapter and would go on to the decision-making section when you are ready to.

The Chairman: I notice on page 26 you refer to "Basic life skills training" and on page 21 you refer to "Life skills program". In training the natives what life skills are you trying to inculcate in the student? Are you trying to make a white man, or are you willing to bend a little to find that happy medium where the life skill we would like him to adopt is not the white man's? If he would bend, could we bend to find that happy medium where he will be able to succeed in this white man's world?

Mr. Jespersen: The life skills program at Grouard College, in northern Alberta, is a program that hits on two areas, one of which Senator Hastings touched on in terms of a life skills program. Some of the things they are trying to teach them there are just how to manage some of their personal affairs, how to identify problems, how to organize relevant information to deal with those problems, improvement in terms of just communication with one another, interpersonal skills. Basically it is a self-confidence builder more than anything else. It also teaches them how to find and hold a job, workers' rights, money management, those types of things, which hopefully will allow them to compete on at least an equal footing with other people who are seeking jobs. The second component of that same program is really what we would call a job readiness program, in which they gain practical experience in such things as vehicle maintenance, driver training, map reading, compass reading, line surveying, first-aid. It is basic training.

The Chairman: When we were in the north I was very impressed when speaking to the native people at Norman Wells. They seemed to be very content with their work. I asked

[Traduction]

l'école de formation située à Grouard, que 71 autochtones ont obtenu leur diplôme. Quel pourcentage cela représente-t-il du nombre total qui ont commencé le cours et savez-vous où ces 71 étudiants se trouvent maintenant?

M. Jespersen: Depuis le début du cours en 1978, 105 jeunes se sont inscrits, 71 ont obtenu leur diplôme, dont 64 ont trouvé un emploi, et un bon nombre ont participé aux travaux de construction préalables ou à la phase I du projet. Je pense que 8 p. 100 des travailleurs engagés l'année dernière pour la phase I étaient des autochtones. Quand nous ne pouvons engager tous les diplômés, nous faisons le tour des autres entrepreneurs ou sociétés et leur demandons de les engager.

M. Blair: Notre prochaine rubrique est la main-d'œuvre. Je pense que nous en avons touché un mot dans les réponses aux questions posées plus tôt. Certes, parmi les objectifs ultimes de ce qu'on appelle les mégaprojets, il y a la création ou la promotion d'emplois au Canada. Fabriquer un produit peut être un objectif utile pendant un certain temps, mais même en tant que producteurs de produits ou de formes d'énergie, nous considérons que le véritable avantage social à long terme dans notre circonscription, c'est la création d'emplois et leur valorisation. Quand nous abordons chacun des grands projets, nous considérons cet objectif comme quelque chose dont il faut tenir compte et qui nous concerne à long terme, car éventuellement, c'est ce dont le public va avoir besoin et doit avoir besoin. Je n'ai rien d'autre à dire là-dessus et passerai au chapitre sur la prise de décisions quand vous serez prêt.

Le président: Aux pages 26 et 21, vous parlez des programmes «dynamique de la vie». Quel type de formation essayez-vous de donner aux autochtones? Essayez-vous d'en faire des blancs ou êtes-vous disposé à plier un peu de manière à leur donner une compétence qui ne soit pas celle de l'homme blanc? S'ils veulent bien plier, ne pourrions-nous en faire autant de manière à atteindre un juste milieu et à leur permettre de réussir dans le monde des blancs?

M. Jespersen: Le programme «Dynamique de la vie» du collège Grouard, dans le Nord de l'Alberta, porte sur deux domaines, dont un a été abordé par le sénateur Hastings. Parmi les choses que nous essayons de leur apprendre, mentionnons simplement la façon de gérer ses propres affaires, de voir les problèmes, de réunir les renseignements nécessaires à leur règlement, d'améliorer la communication humaine, les compétences interpersonnelles. Il s'agit, au fond, de leur donner tout simplement confiance en eux. On leur apprend aussi comment trouver et conserver un emploi, les droits des travailleurs, la gestion de l'argent, toutes ces choses qui leur permettront d'être concurrentiels ou, à tout le moins, d'être sur un pied d'égalité avec les autres personnes qui cherchent un emploi. Deuxièmement, ce programme cherche à les préparer à un emploi, à leur donner une expérience pratique au niveau de l'entretien de véhicules, par exemple, de la conduite automobile, de la lecture de cartes de compas, de l'arpentage, des premiers soins. C'est la formation de base.

Le président: Quand nous avons été dans le Nord, j'ai été impressionné de parler aux autochtones de Norman Wells. Ils ont semblé très contents de leur travail. Je leur ai demandé ce

[Text]

them what they made, and I think they made more than I did. What appealed to them was the fact that they worked there ten days and then went home for ten days. That is what they liked about it; when it came time to go home they could go home for ten days and fish and trap and do those things that are part of their culture, and then come back to work for ten days. To a pipeliner I suppose it is not very appealing to have them going home for ten days and then back to work for ten days. It seemed to me at that stage that if they are to benefit completely from the development of the north we will have to find ways such as that whereby they can continue in their lifestyle and take the benefits from our lifestyle. We have to cease trying to tell them they have to go to work at eight and go home at five, because they cannot succeed at that. However, if we can bend a little to try to take into consideration their whole life, their whole culture, we can succeed.

Mr. Blair: I am a little mixed about that. For some people at some stage arranging to take into account a cultural or attitudinal situation makes sense. A lot of us would like that ten days even now and then. On the other hand, I think too often in industry it has been supposed that that is one of the liabilities, or one of the conditions, of engaging Indian employment. In contradiction of that, I would like to testify that it does not have to be that way at all. There is a large community of Indian people in Alberta, for instance, who are every bit as good as getting in at 7.30 in the morning and staying till 5 or 5.30 every day as anybody else, and in fact once they get the feeling they are going to get a fair reception are somewhat better than the average.

There is a statistic that we have given publicly before, but perhaps not in evidence to this committee, measuring turnover as a factor of personnel management by dividing the number of people that leave every year by the total number of employees you had at the start of the year. Turnover runs in Alberta very high just now. We know some of the bigger companies have been experiencing 50 per cent or 60 per cent annual turnover, and the chartered banks in places like Calgary experience something like a 25 per cent or 30 per cent annual turnover. In NOVA as a whole our turnover is about 13 per cent or 14 per cent. However, if you examine the Indian employee performance in NOVA the turnover is about 9 per cent, on the average distinctly better than our whole population of employees, even among a good performance overall.

I think once you get through the barriers of attitude that have been there there is that other community of Indian people who want a steady job, and maybe want it a bit more than the average person too. I do not mean to be unsympathetic to the point of view that we should make adjustments and not force in new areas new people to conform to some kind of a fixed pattern, but I do not want that to be used against those people getting employment opportunities in companies that do need a fixed pattern, because you can get a very good response both ways.

[Traduction]

qu'ils faisaient et je pense qu'ils en faisaient plus que moi. Ce qui les attirait, c'est le fait de travailler dix jours et d'avoir ensuite un congé de quatre jours. C'est ce qu'ils aimaient; le moment venu de rentrer à la maison, ils pouvaient passer quatre jours à pêcher et à faire du piégeage, enfin toutes les choses qui font partie de leur culture, pour ensuite revenir travailler dix jours. Pour une société de pipe-line, il n'est je suppose pas très intéressant de les voir entrer chez eux pendant dix jours et de revenir encore dix jours. Il me semblait alors que pour qu'ils profitent vraiment de la mise en valeur du Nord, il nous faudra trouver des moyens comme celui-ci qui leur permettent de conserver leur mode de vie tout en bénéficiant des avantages du nôtre. Nous devons cesser d'essayer de leur dire qu'ils doivent rentrer au travail à 8 heures et en repartir à 5 heures, parce que nous le ferions en vain. Toutefois, si nous pouvions fléchir un peu pour tenir compte de leur entité et de leur culture véritables, nous pourrions réussir.

M. Blair: Tout cela m'intrigue un peu. Pour certains, il est logique de tenir compte d'un aspect culturel, d'un comportement. Bon nombre d'entre nous aimeraient bien profiter à l'occasion d'un répit de dix jours. D'autre part, je pense que l'industrie a trop souvent supposé que c'est une des exigences ou des conditions de l'embauche d'Indiens. Par contre, j'aimerais bien ajouter qu'il ne doit pas nécessairement en être ainsi. Il existe en Alberta une forte communauté d'Indiens qui sont tout aussi disposés que quiconque à rentrer tous les jours au travail à 7 h 30 le matin et à y rester jusqu'à 5 heures ou 5 h 30, et dès qu'ils se sentent bien acceptés ils travaillent encore mieux que la moyenne.

Des données statistiques, dont nous avons déjà fait état publiquement mais peut-être pas dans un témoignage devant ce Comité, traduisent le roulement comme facteur de gestion de l'effectif par la division du nombre d'employés qui partent chaque année par le nombre total d'employés sur place en début d'exercice. Actuellement le taux de roulement est très élevé en Alberta. Nous savons que certaines grosses sociétés ont connu un taux de roulement annuel de 50 à 60 p. 100, et que les banques commerciales établies dans des villes comme Calgary connaissent un taux de roulement annuel de l'ordre de 25 p. 100 à 30 p. 100. Chez NOVA par exemple, le taux de roulement est de 13 p. 100 ou 14 p. 100. Toutefois, compte tenu du rendement de la main-d'œuvre indienne à NOVA, le taux de roulement n'est que de 9 p. 100, ce qui est nettement préférable à celui de l'ensemble de notre effectif, même s'il est globalement satisfaisant.

Je pense qu'une fois dissipés les préjugés, il faut bien reconnaître aussi l'existence d'une communauté d'Indiens qui recherchent des emplois stables, et qui les souhaitent peut-être davantage que les autres. Je ne veux pas contester le point de vue de ceux qui pensent que nous devons faire des concessions et ne pas contraindre de nouveaux venus à s'intégrer à de nouveaux domaines pour les modeler selon un certain schéma établi, mais je ne veux pas non plus que cette vision joue à leur détriment lorsqu'il est question d'obtenir des emplois dans des sociétés qui doivent imposer un modèle établi, parce qu'il est

[Text]

The Chairman: I said that would not appeal to a pipeliner. I would point out that we have been present in Alberta for a hundred years. The area I am talking about is the far north where we are just going in to disrupt the way of life. Certainly in southern Canada, where we have been prevalent over the past hundred years, there is that assimilation taking place.

Mr. Blair: I agree with your point, but I am just saying that a company should not say it will not try to get native people in because it insists on a five-day week, because even there they may find a lot better response than they would have imagined.

Senator Bielish: I am going to reverse the tables. The Chairman said native people want to be off for ten days. The people from my own area who work in the Beaufort Sea go up for two weeks and then come back and stay home for ten days. They are not native people. That's the job; another crew takes over when they are off.

The Chairman: Mr. Blair, would you like to move on to decision-making?

Mr. Blair: We wrote this section a little stronger than members of the committee might have expected from us, because we have not usually been aggressive in saying that more should be done for the companies. However, I think in the first quarter of 1982 things are a bit different than they have often been, and it is more important to be a bit blunt about how things are going than to just talk about the good side all the time.

We certainly are speaking from an organization that has historically been forward and willing to get projects going. Over the years it has tended to be in our nature to go ahead and commission the studies and perform the surveys, commence applications and put up funds at some shareholder risk, as they should be, to get some good sized projects going. Sometimes we have been seen more as the kind of company that would do that, as contrasted with the kind of company that hangs back until everything is assured and all the promises are in, and only then moves. We prefer to be that way, because there is so much to be done.

However, even the likes of our company at this stage is getting a bit nervous about the kinds of positions that we can get into if we are always pushing to get some new things started but encountering as much difficulty in continuing them as has been characteristic of Canada in the last year or two, because some new factors are emerging that have become more serious than they were.

One such factor is the frequency of intergovernmental difference. I think it is better to talk in generalities about this than to point to some individual projects that are right in front of all of us in these weeks, because they are sensitive as projects and everything should be done to make them go. To

[Traduction]

possible d'obtenir un très bon résultat d'une façon comme de l'autre.

Le président: J'ai dit qu'une société de pipe-line ne le verrait pas d'un bon œil. J'ajouterais que nous sommes en Alberta depuis plus de 100 ans. Je parle pour l'instant de l'extrême Nord où nous nous apprêtons à bouleverser un mode de vie. Il va sans dire que dans le Sud du Canada, où nous nous sommes imposés depuis plus de 100 ans, le processus d'assimilation a joué.

M. Blair: Je suis d'accord, mais je dis tout simplement qu'une société ne doit pas dire qu'elle ne tentera pas d'embaucher des autochtones parce qu'elle exige la semaine de cinq jours, parce que même dans ces conditions elle peut obtenir un rendement bien supérieur à celui qu'elle a pu attendre.

Le sénateur Bielish: Permettez moi de faire l'avoir du diable. Le président a dit que les autochtones veulent pouvoir s'absenter pendant dix jours. Les gens de ma région qui travaillent au projet de la mer de Beaufort partent deux semaines puis reviennent chez eux y passer dix jours. Ce ne sont pas des autochtones. Le travail l'exige; une autre équipe prend la relève, quand ils partent.

Le président: Monsieur Blair, voulez-vous passer à la question de la prise de décisions?

M. Blair: Nous avons donné à ce passage un peu plus de mordant que ne l'auraient attendu de notre part les membres du Comité, parce qu'autrefois nous n'avons pas fait preuve de beaucoup d'audace lorsqu'il s'est agi de dire ce qu'il fallait faire pour les sociétés. Toutefois, je pense qu'au cours de ce premier trimestre de 1982, les choses se présentent un peu différemment et qu'il importe davantage de se montrer un peu plus francs quant à la manière dont les choses doivent être faites et ne pas se contenter tout le temps de ne voir que le bon côté des choses.

Nous nous faisons les porte-parole d'une organisation qui a depuis toujours été disposée à réaliser des projets. Au fil des ans, nous avons tenté d'aller de l'avant, de commander des études, d'effectuer des enquêtes, de donner suite à des demandes et de constituer des fonds en faisant appel à l'audace des actionnaires, comme ce doit être le cas, pour mettre en place certains projets d'envergure. Nous avons parfois été assimilés à ces sociétés qui agiraient ainsi, contrairement à celles qui hésitent jusqu'à ce que tout soit garanti, que toutes les promesses soient données et ne plongent qu'ensuite. Nous préférons agir ainsi parce qu'il y a tant à faire.

Toutefois, même ceux de notre société commencent à s'inquiéter quant aux types de postes qu'il sera possible d'obtenir si nous sommes toujours en train d'essayer de lancer de nouvelles tactiques mais avons tout autant de mal à leur donner suite que ce fut généralement le cas au Canada au cours des deux dernières années, parce que s'imposent certains nouveaux facteurs qui pèsent de plus en plus dans la balance.

Au nombre de ces factures, citons la fréquence des différends entre les gouvernements. Je pense qu'il vaut mieux s'en tenir aux généralités et ne pas signaler davantage certains projets donnés qui sont en évidence ces jours-ci, parce qu'ils sont vulnérables et que tout doit être mis en œuvre pour les

[Text]

stay with the generalities, let me say that there are more and more times when we find ourselves willing and ready but hostages to a situation in which one of the elected governments in Canada is at such issue with another of the elected governments in Canada that what we do or do not do is interpreted more as to whether we are helping one government or another in the contest than proceeding to get something done. That is getting to be very difficult. In more and more situations we find that the timing, the ability to proceed and the ability to keep on side with the public interest as represented through governments is becoming so entangled with rivalry between differing intentions of different governments that it is hardly practical to really proceed with the business aspects of the projects. That is perhaps the most important factor of all to us in interfering with getting work done.

Another factor concerns the public interest entities and organization as we know them in Canada, with whom we have generally got along pretty well. I will keep this to generalities too, because this is no place to bring partisan arguments before your committee at this stage. We have for many years made the point that by listening to environmental people and native land rights people, trying to talk things out with them, working with them, not only can we sometimes remove the problem before it gets too big but also sometimes end up with a better decision, better engineering or a better project than we would have had if we left it entirely within our own shop. We try to get along, but what is happening more now is this business of taking these contests into the courts, of bringing injunctions or changes of authority on constituted boards into issue in a way which makes it less clear who has the authority and who can allow the projects to go, and that has become difficult.

We were speaking of the Council of Yukon Indians a while ago. We get on well with the Council of Yukon Indians on an individual basis, but at times the procedural steps they consider necessary to enhance their negotiating position have really been completely at odds with our work in trying to get a project organized to be completed when they have got through their negotiating arrangements in the future.

In a year such as this, when capital markets are in and shape around the world, interests costs are high and virtually all industry earnings are down so that we have a little less to work with than we used to, in some cases about half as much to work with as we used to, it is getting tougher, much tougher, to get these main projects moving effectively, to the point that some are starting to say, "Is this whole mega-project proposition just an illusion?" With the Canadian Labour Congress I did a lot of work during the last year, and we issued a joint report that looked at all the major projects that we could foresee for the next twenty years; we listed them, believed in them, and still do believe in them, but I am getting challenged more and more with the question, "Will these mega-projects in fact exist at all? Are we seeing time fly by and opportunities missed?"

[Traduction]

appuyer. Pour demeurer au plan des généralités, nous nous trouvons de plus en plus souvent à la fois disposés à agir et les mains liées face à une situation où un gouvernement élu au Canada entre en conflit avec un autre sur la question de savoir si ce que nous faisons ou ne faisons pas est interprété comme favorisant un gouvernement ou un autre, alors qu'il faudrait plutôt voir ce qu'il faut faire pour sortir de l'impasse. C'est de plus en plus difficile. De plus en plus souvent, nous constatons que nos efforts et notre disponibilité à l'endroit des intérêts du public que défendent les gouvernements sont si gênés par la rivalité qui oppose les différents gouvernements qu'il est à peine possible de vraiment s'occuper des aspects commerciaux du projet. De tous les facteurs, c'est sans doute celui qui freine le plus la réalisation des travaux.

Un autre facteur encore est celui des groupes d'intérêt public et leur organisation, tels que nous les connaissons au Canada et avec qui nous nous sommes généralement bien entendus. Je ne mentionnerai encore aucun nom parce que ce n'est vraiment pas l'endroit où faire montre d'esprit partisan. Depuis des années, nous avons affirmé qu'en tenant compte des groupes de protection de l'environnement et des défenseurs des droits des autochtones, en essayant d'éclaircir les choses avec eux, en travaillant de concert, nous pouvons parfois non seulement résoudre le problème avant qu'il ne s'aggrave mais aussi prendre à une meilleure décision, élaborer une meilleure ingénierie ou un meilleur projet que si nous nous en étions strictement tenus à notre propre vision des choses. Nous essayons d'avancer mais il se trouve que puisqu'il faut maintenant soumettre ces contestations aux tribunaux, faire face à des injonctions ou à des changements de compétence au sein des conseils constitués, il n'est pas aussi simple qu'auparavant de voir qui détient le pouvoir et qui peut autoriser la poursuite des projets.

Nous parlons il y a quelque temps du Conseil des Indiens du Yukon, avec qui d'ailleurs nous nous entendons bien. Cependant, il arrive que les mesures qu'il juge nécessaires pour accroître son pouvoir de négociation n'aient vraiment rien à voir avec les efforts que nous déployons pour organiser un projet en vue d'en assurer la matérialisation une fois qu'il aura conclu ses ententes de négociation.

Dans la conjoncture actuelle où le marché mondial des valeurs est en récession, les taux d'intérêt élevés et pratiquement tous les profits de l'industrie en baisse et que nous avons désormais beaucoup moins à faire, parfois la moitié la charge d'autrefois, il est de plus en plus difficile et même beaucoup plus ardu, de faire avancer ces grands projets de façon efficace, à tel point que certains commencent à se demander si tout ce mégaprojet n'est pas en réalité qu'un mirage. J'ai beaucoup travaillé avec le Congrès du travail du Canada l'an dernier, et nous avons conjointement préparé un rapport qui portait sur tous les grands projets que nous pouvions prévoir pour les vingt prochaines années; nous les avons énumérés, avons cru et croyons toujours en eux, mais je suis de plus en plus ébranlé lorsqu'on me demande si ces méga-projets existeront réellement et si, avec le temps, nous ne raterons pas notre chance?

[Text]

This is not a partisan complaint. I am not here to say that we have got too much government or too many governments taking adversary positions, or there are too many public interest groups. None of us would dare do that; that would be very presumptuous. However, I think what we do dare do is say that when it comes to our end to get these things moving, this is a slow time and the system is not working effectively to get as much progress as we believe the governments and the public are expecting of us; they expect disciplined behaviour from us, but they also expect some activity from us. I think it is proper to say that one of the facts of life just now is that it is getting very tough to produce that level of activity, and I think some re-examination of how all these things are working in the public interest is worth while.

Senator Balfour: If I understood Mr. Blair correctly, he has identified two problems. One is the intergovernment rivalry or jurisdictional struggles, and the other, and perhaps the easier one to tackle, is the regulatory jungle, both judicial and extra-judicial, that has developed over the last fifteen to twenty years, which has now become even more acute with these huge projects in frontier areas. This problem was also addressed by the Esso group when they were before us two or three weeks ago. It occurred to me then—and I think you have simply underlined the problem—that streamlining of the regulatory process is clearly called for.

Rather than leaving that model to be created by government, it would perhaps be a useful exercise for the industry itself, through a joint committee or joint task force, for the players in the game, to sit down and attempt to put together the ideal model for the regulatory process, and then perhaps leave it to a committee such as this to try to sell that to government by embodying it in a report. It seems to me now that to take a project from its conception through to its completion takes about twice as long as it took us to fight World War 2, and this is clearly unacceptable in light of the urgency of the situation before us. Would you see any possibility in that approach? Even in your own company would you be prepared to put forward recommendations or ideas in this area that you think would improve the status quo?

Mr. Blair: Certainly in our company we would be prepared to try to contribute. We run into a question of properness, of course, because when we are disciplined and regulated by a particular organization and we respect the organization—

Senator Balfour: You could send it in a plain brown envelope, if you like.

Mr. Blair: We are going to be careful. We will be candid about it but careful too, because complaint in itself has little point.

It already was true through the 1970s that it took longer to carry through a project than it used to. We all live by our personal experiences and benefit from that. When I had mine in the 1950s a project was conceived in a couple of months, engineered in a few more and financed in a few more, built

[Traduction]

Ce n'est pas une plainte partisane. Je ne suis pas ici pour dire que trop de gouvernements ont adopté des positions contraires, ou qu'il y a trop de groupes d'intérêt public. Personne d'entre nous n'oserait agir ainsi; ce serait très présomptueux. Toutefois, nous osons tout de même affirmer qu'il faut beaucoup de temps avant que nous puissions intervenir et que ce système ne nous permet pas vraiment de réaliser autant de progrès que le gouvernements et le public attendent de nous; ils attendent de nous; ils attendent de nous un comportement discipliné, mais ils veulent aussi que nous agissions. Il faut bien admettre maintenant qu'il est de plus en plus difficile d'atteindre ce niveau d'activité et qu'il conviendrait de réexaminer si cet état de chose, est dans l'intérêt public.

Le sénateur Balfour: Si j'ai bien compris M. Blair, il y a deux problèmes. D'une part, les rivalités inter-gouvernementales ou les conflits de compétence, et d'autre part, et c'est peut-être le point le plus facile à saisir, le fouillis de la réglementation, à la fois judiciaire et extra-judiciaire, qui s'est créé au cours des quinze ou vingt dernières années, et qui devient de plus inexplicable avec ces vastes projets dans les régions frontalières. Le groupe Esso a aussi fait état de ce problème lorsqu'il est venu comparaître il y a deux ou trois semaines. Il m'est alors apparu—et je crois que vous avez simplement effleuré le problème—qu'il réclamait une simplification des règlements.

Au lieu de s'en remettre pour cela au gouvernement, il serait peut-être utile que l'industrie se retrousse les manches elle-même et dans le cadre d'un comité ou d'un groupe d'étude conjoint, dont les membres chercheraient à concevoir ensemble un modèle idéal de processus réglementaire, et feraient rapport de leurs conclusions à un comité comme le nôtre qui serait ensuite chargé de les faire adopter par le gouvernement. Il me semble maintenant que pour mener un projet à terme il faut environ deux fois plus de temps qu'il en a fallu pour faire la Seconde guerre mondiale, et c'est tout à fait inacceptable compte tenu de l'urgence de la situation dans laquelle nous nous trouvons. Pensez-vous que cette méthode soit possible? Votre propre société, serait-elle prête à formuler des recommandations ou des idées dans ce domaine, qui à votre avis corrigeraient la situation actuelle?

M. Blair: Notre société serait certainement disposée à essayer de contribuer. Nous pouvons toutefois nous interroger sur le bien-fondé d'une telle action car lorsque nous sommes disciplinés et réglementés par un organisme particulier et que nous respectons cet organisme...

Le sénateur Balfour: Vous pourriez envoyer votre rapport dans une simple enveloppe brune, si vous voulez.

M. Blair: Nous allons être prudents. Nous agissons avec franchise, mais avec prudence également car il ne sert à rien de se plaindre pour se plaindre.

On pouvait déjà constater dans les années 1970 qu'il fallait beaucoup plus de temps pour faire adopter un projet. Nous vivons tous nos propres expériences personnelles et en tirons des leçons. Pour ma part dans les années 50, j'ai vu un projet conçu en l'espace de deux mois, agencé et financé en quelques

[Text]

and in operation in two or three years, and in ten years a person probably got four projects in his dossier, maybe three that worked and one that got abandoned. The experience was like that. In the 1970s it was more like a 20-year cycle probably on a career path basis for an individual. In the 1970s the projects were taking longer but they were still occurring. A company like ours, which has grown in assets from \$400 million to \$5 billion in seven years, can hardly complain about lack of projects, because that is exactly how we grew, through these projects.

The current point is that we are now beginning to get seriously disturbed about whether the projects will in fact grow, even on a slower basis, because the object lessons of the trouble you can get into by starting to do something, planning it and sinking maybe \$25 million or \$50 million into it, then finding out at that stage that you are either wrong or ten or twenty years premature, are getting to be so serious that they are cutting down the number of companies that will start. Right now in Canada, if you counted up the number of companies that would be prepared to, say, deploy two or three hundred people and commit, say, \$25 million or \$50 million to a prospective project on a speculative basis, I suspect it is going to be a very short list of people. Dome Petroleum will and Petro-Canada will, we will, and probably Gulf Canada and Imperial Oil, perhaps Shell. It is probably not more than seven or eight companies in the country. The others are gradually getting more gun-shy of the situation.

I hear many companies in Canada that were participants in that original Canadian Arctic Gas Pipeline group saying to me, "Never again"; they would not put themselves as a company into being part of a \$100 million expenditure and a declined application. Henceforth they will wait and see how somebody else does it. It is starting to turn that way. Everything is a matter of extent. We can never have an unregulated industry or a wide open one, and we should not. But as a matter of extent it is apparently getting to the point where we ought to be raising a bit of alarm now that these things just aren't happening as fast as is really intended for the public advantage in Canada.

Ms. Dakers: Would you be willing to share any of your ideas on some of the approaches like approval in principle or single window? Do you have any strong views on that approach?

Mr. Blair: What I would be grateful for is a chance to get those ideas organized, and perhaps through a colleague or a re-appearance come back with them, because that opens a door of opportunity I would want to take the best advantage of.

The Chairman: As the Foothills pipeline you have had experience with the one window approach on the decision-making process. Would you care to enlighten us on your experience with respect to this approach with government?

Mr. Jespersen: I guess over the last three years, since the Northern Pipeline Agency has been created, we have found, with a lot of goodwill on both sides, we can get along, and we

[Traduction]

mois, construit et mis en exploitation en deux ou trois ans, et après dix ans on se retrouvait probablement avec quatre projets dans un dossier, dont peut-être trois fonctionnaient et un avait été abandonné. C'est ce qu'on vivait à l'époque. Dans les années 1970, il s'agissait plutôt d'un cycle de 20 ans dans la carrière d'une personne; les projets prenaient plus de temps à se réaliser, mais on y arrivait au moins. Une société comme la nôtre, dont l'actif est passé de 400 millions de dollars à 5 milliards de dollars en sept ans, peut difficilement se plaindre du manque de projets, parce que c'est exactement grâce à ces projets que nous avons prospéré.

Mais à l'heure actuelle, nous nous demandons sérieusement si les projets se réalisent, même lentement, car les leçons qu'on tire de tous les ennuis qu'il faut surmonter lorsqu'on entame un projet, qu'on le planifie et qu'on y investit peut-être de 25 millions à 50 millions de dollars pour ensuite découvrir qu'on a fait fausse route ou qu'on est dix ou vingt ans en avance, deviennent si pénibles qu'elles empêchent un certain nombre de sociétés de se lancer dans un projet. À l'heure actuelle au Canada, si vous comptiez le nombre de sociétés qui seraient disposées à engager deux ou trois cents employés et de 25 millions à 50 millions de dollars dans un projet éventuel à des fins de spéculation, je craindrais que votre liste soit très courte. Dome Petroleum et Petro-Canada se lanceraient oui, et Gulf Canada et Imperial Oil probablement et peut-être aussi Shell. Vous ne recenseriez probablement pas plus de sept ou huit sociétés canadiennes. Les autres sont de plus en plus effrayées par la situation.

De nombreuses sociétés au Canada qui ont participé au groupe initial du gazoduc de l'Arctique canadien m'ont dit qu'«on ne les y reprendrait plus»; elles n'effectueraient plus des dépenses de 100 millions de dollars pour qu'ensuite leur demande soit refusée. Elles attendront plutôt de voir comment une autre société s'y prend. Cette attitude devient générale. Tout tourne autour de la durée des projets. Notre industrie ne pourra jamais être déréglementée ou entièrement libre ce qui serait dommageable de toute façon. Mais quant à la durée des projets, nous croyons qu'il est grand temps de sonner l'alarme car ces projets ne se réalisent pas aussi vite qu'on le voudrait pour le bien général.

Mme Dakers: Pourriez-vous nous dire ce que vous pensez de certaines méthodes d'approche comme l'approbation en principe ou globale? Avez-vous une idée très nette sur cette question?

M. Blair: Je vous serais reconnaissant de me permettre de structurer mon opinion à ce sujet, et de vous la communiquer en personne ou par l'entremise d'un collègue, car vous m'ouvrez là une porte, ce dont je veux tirer profit au maximum.

Le président: Tout comme Foothills, vous avez expérimenté la méthode d'approche globale dans le processus de prise de décisions. Pouvez-vous nous éclairer sur votre expérience à cet égard avec le gouvernement?

M. Jespersen: Au cours des trois dernières années, depuis la création de l'Administration du pipe-line du Nord, nous avons découvert qu'en faisant preuve de bonne volonté de part et

[Text]

have got along. We have had some rough spots, but we have been able to sort them out. I do think, though—and this is a personal observation, having dealt with the Northern Pipeline Agency—that we may get ourselves into trouble if we start to use it as one window to cover all federal departments as well as provincial governments and municipal governments. I think we could get a little entangled there. I guess my personal preference would be that we not have a one window approach that would take into account all of those governments, because we have found over time that we can deal with these people. I guess our experience with the Northern Pipeline Agency has been quite good.

Mr. Blair: I would just add this. I think industry overdoes the one window line of talk. It would be very nice and simple if there was a single line of authority that, for the convenience of the project, could make all decisions, but I think it is a bit idealistic, and unnecessary. We operate within provincial jurisdiction and meet some federal codes in everything; we deal with the law as an institution, the police as an institution, the medical community, without asking them to rationalize always into one source of authority. I think projects can survive very well and prosper while we deal with a number of different authorities. Sometimes to centralize is useful, but if centralizing authority means more negotiation between, say, provincial and federal governments and neither one is really ready for it, then I think we are content to work with both simultaneously.

The Chairman: You said people had said never again would they invest huge sums of money only to be refused. Do you have any thoughts on approval in principle, whereby the project is approved in principle subject to A, B, C and D?

Mr. Blair: When I said never again I was not talking about us. We would probably be among the last that do keep on and take a risk investment.

I think there is growing pressure towards finding an arrangement where a project would put forward its general case of economic and, say, energy supply intentions for a kind of broad policy coverage first, and only after that has been obtained start the long and expensive surveys, studies, environmental base cases and all the other things we need. We are not delivering that ourselves as any ultimatum at all yet; we can keep on for some time going the way we are. But I think the industry is getting strained by doing so much technical work before they have any idea at all whether they will in fact be making a prudent investment.

The Chairman: Any other questions on decision-making? If not, I understand Senator Balfour wants to touch on another subject.

Senator Balfour: Mr. Blair may or may not be ready today to address himself to this very general question. The terms of

[Traduction]

d'autre, nous pouvions nous entendre et nous nous sommes effectivement bien entendus. Nous avons eu bien sûr quelques difficultés, mais nous avons pu les régler. Je pense personnellement, après avoir traité avec l'Administration de pipe-line du Nord, que nous pourrions avoir des ennuis si nous commençons à l'utiliser comme méthode globale pour recouper tous les ministères fédéraux et provinciaux ainsi que les administrations municipales. Je crois que nous risquerions de nous empêtrer. Personnellement, je préfère que nous n'options pas pour une méthode globale pour tenir compte de toutes ces administrations, parce que nous avons découvert avec le temps que nous pouvions faire affaire avec ces gens. J'imagine que notre expérience avec l'Administration du pipe-line du Nord nous a été profitable.

M. Blair: J'aimerais simplement ajouter ceci. Je crois que l'industrie force la note à cet égard. Ce serait beaucoup plus simple s'il n'y avait qu'une source d'autorité qui, pour le bien du projet, prendrait toutes les décisions, mais je crois que c'est un peu idéaliste, et inutile. Nous respectons les juridictions provinciales et les codes fédéraux en toute chose; nous considérons la loi, la police, le milieu médical comme des institutions, sans leur demander de toujours rationaliser comme s'ils constituaient une seule source d'autorité. Je crois que les projets peuvent fort bien survivre et prospérer même si nous devons traiter avec un certain nombre d'autorités différentes. Il est parfois utile de centraliser, mais si une autorité centralisatrice entraîne plus de négociations entre les gouvernements provinciaux et fédéral et que ni les uns ni les autres ne soient vraiment prêts, j'estime alors que nous pouvons travailler avec les deux simultanément.

Le président: Vous avez dit que les sociétés s'étaient promis de ne plus jamais investir de vastes sommes d'argent pour finalement n'essayer qu'un refus. Que pensez-vous de l'approbation en principe, où le projet est approuvé en principe sous réserve de A, B, C et D?

M. Blair: Lorsque j'ai dit «plus jamais», je ne parlais pas de nous. Nous serions probablement les derniers à tenir le coup et à courir le risque d'investir.

Je crois que de plus en plus on cherche des arrangements qui établiraient d'abord de façon générale les perspectives économiques d'un projet et, mettons, ses objectifs en matière d'approvisionnement énergétique, en vue d'avoir une sorte d'orientation globale à son sujet, et qu'après cela seulement on entreprendrait les relevés, analyses, études de cas environnementales et toutes les autres démarches longues et coûteuses auxquelles nous devons procéder. Nous n'en faisons pas encore aujourd'hui une sorte d'ultimatum, car nous pouvons continuer à fonctionner comme cela se fait maintenant pendant un certain temps encore. Je crois cependant que l'industrie commence à être fatiguée de faire tant de travaux techniques avant de savoir si son investissement est effectivement prudent.

Le président: Y a-t-il d'autres questions sur la prise de décisions? Sinon je crois que le sénateur Balfour voudrait aborder un autre sujet.

Le sénateur Balfour: M. Blair n'est peut-être pas disposé à parler aujourd'hui de cette question très générale. Notre

[Text]

reference of this study are, as I understand them, really oriented towards the technology of alternative modes of transportation of crude oil and natural gas from the frontier regions, and more specifically the high Arctic, both western and eastern. I wonder if you could give us the benefit of your views generally, taking off your Foothills Pipeline hat for the moment and discussing in general terms the comparative advantages and disadvantages of ice-breaking tankers versus pipelining versus undersea vessels for moving crude oil and/or natural gas from the Arctic to its ultimate destination or market, whether it be offshore, east coast or wherever?

Mr. Blair: I have to remind you that I grew up in this engineering business as a pipeliner, so I probably have an identity there. I hope it is better than a bias, but I am inclined to see things as a pipeline person does. I think we can put forward a very good case that, among civil engineering projects for the transportation of large quantities of a commodity, nothing in the world can touch a pipeline when certain necessary conditions exist in terms of supply and market. With a pipeline you have a buried system, with relatively low operating costs in future years, and therefore with a certainty of total transportation cost, that I think is unsurpassed in every social and industry way as a transportation instrument.

There can hardly be anything less offensive or less disturbing as a civil engineering work for the transportation of goods than a buried pipeline. To those of us who have spent so many years out in the field, if you compare a highway, a railway, a ship route or anything else with a pipeline you know the easiest one to walk over and never know you did walk over it has, by every measure, to be a pipeline system. It is economical, safe, and it is a very good mode of transportation.

Whenever you have got an overland route and you have got ample markets for the commodity, with a sure and continuous supply of the commodity, I would bet that in the end the best system choice will be a pipeline system, which is why on the Foothills system for moving Alaskan gas we will cheerfully contest for ever with anybody's LNG proposal, like the old El Paso proposal, that we have a design and an economy which will stand up better for public interest examination in the United States, Canada or wherever. However, there were some conditions I built into that: the size of the market, the certainty of supply and the overland route.

The Chairman: Underwater too?

Mr. Blair: Yes, to a point underwater, but in terms of having some crossings. One of the things you have to have for the pipeline is that certainty of supply. We did associate with the Arctic Pilot Project many years ago, on this line of reasoning, even though we are pipeline people, that until there was some sustained production of natural gas from some point in the Arctic there never would be a basis for financing a

[Traduction]

mandat, autant que je sache, est d'étudier d'abord la technologie d'autres moyens d'acheminement du pétrole brut et du gaz naturel depuis les régions frontalières, notamment depuis le grand Nord, à l'Ouest ainsi qu'à l'Est. Je me demande si vous pourriez nous dire ce que vous pensez en général, en faisant abstraction pour l'instant de votre projet de pipe-line Foothills, des avantages et des désavantages de méthaniers brise-glace comparativement à un pipe-line ou à des embarcations sous-marines pour l'acheminement du pétrole brut ou du gaz naturel de l'Arctique jusqu'à sa destination ultime c'est-à-dire jusqu'au marché de consommation, qu'il s'agisse de points offshore, sur la côte de l'Est ou que sais-je encore.

M. Blair: Je dois d'abord vous rappeler que j'ai grandi dans le milieu d'ingénierie des poseurs de pipe-lines, et que mes sympathies vont donc d'abord de ce côté. J'espère cependant que cela ne me rend pas partial même si je suis porté à considérer les choses sous l'angle d'un constructeur de pipe-lines. Je crois que nous pourrions très bien soutenir que s'il s'agit de choisir un projet de génie civil destiné au transport en vrac d'une denrée, le pipe-line est de loin le meilleur, pourvu que soient réalisées certaines conditions au plan de l'offre et du marché. Un pipe-line est un système d'acheminement souterrain dont le coût d'exploitation sera relativement faible dans les années à venir. On peut par conséquent savoir exactement le coût total de ce moyen de transport qui, à mon avis, est incomparable à tout point de vue, aussi bien social qu'industriel.

Il est difficile en effet de penser à des travaux de génie civil moins nuisibles et dérangeants que ceux qu'implique un pipe-line pour le transport de certains produits. Ceux d'entre nous qui ont passé de nombreuses années sur le terrain, savent qu'il est incomparablement plus facile de passer au-dessus d'un pipe-line, au point même de ne pas s'en apercevoir, que de franchir une route, un chemin de fer, une route maritime ou n'importe quelle autre voie de communication. Bref, le pipe-line est un moyen de transport économique, sûr et excellent.

Et s'il s'agit d'un pipe-line hors-terre qui alimente un bon marché et dont l'approvisionnement sûr et continu, je suis prêt à parier qu'en fin de compte le meilleur choix serait un système de pipe-line. C'est pourquoi, en ce qui concerne le projet Foothills destiné à l'acheminement du gaz de l'Alaska, nous serons toujours heureux de contester n'importe quelle contre-proposition au GNL, comme l'ancien projet El Paso, et sommes capables de montrer que le design et la rentabilité de notre projet s'en tirerait mieux de toute étude d'intérêt public susceptible d'être effectuée aux États-Unis, au Canada ou ailleurs. Mais à certaines conditions seulement: à savoir qu'il y ait un marché assez important, qu'on soit sûr de l'approvisionnement et qu'on adopte un tracé par voie de terre.

Le président: Qui pourrait aussi passer sous l'eau?

M. Blair: Oui, dans une certaine mesure, en ce sens qu'il y aurait quelques croisements. Une des choses importantes pour un pipe-line c'est d'être sûr de pouvoir l'approvisionner. Nous étions du même avis sur cette question, il y a longtemps, au sujet du projet pilote de l'Arctique, même si nos affaires ce sont les pipe-lines. Tant qu'on ne produira pas de façon soutenue du gaz naturel dans un point quelconque de l'Arcti-

[Text]

pipeline. In NOVA we did not believe, as for instance the Polar Project participants believed, that you could take a gas reserve and put it into production as the basis for a whole new pipeline system. We did not believe you could get the financing for a pipeline on that basis, because we believed some years of reservoir performance would be needed before such a system could be arranged, and to get a reserve recognized that would make sense to put it into production for liquified natural gas and then fed through an ocean system. The distinction there between the Canadian Arctic islands and the North Slope of Alaska, of course, is that although there was no gas market for the North Slope of Alaska that natural gas was being produced.

Senator Balfour: For re-injection.

Mr. Blair: For re-injection, so the history was already being created. For some specialized situations, as we saw with Melville Island gas, we could also identify with the Arctic Pilot Project. Whether or not the Arctic Pilot Project is in fact timely is another question to be addressed. The other part of your question had to do with gas and oil.

Senator Balfour: I meant that some considerations might apply to gas that do not apply to crude oil and vice versa.

Mr. Blair: Dealing with generalities and not talking about my own project or other people's, I would not make too much distinction. To me that original proposition that a pipeline is the right way to do it applies to oil as well as to gas. There is the point that in the Arctic or sub-Arctic latitudes, in areas of discontinuous permafrost there is a difficulty with a warm fluid that you do not have with the cool gas, and you may better design to put some of the oil pipeline above ground, which loses some of the advantages I was speaking about. However, I do not see that as an overwhelming difference. I stay with the proposition that the right way to move a commodity is with a pipeline in general.

Senator Balfour: Could Mr. Blair update the committee on the current status of the heavy oil upgrading project at Lloydminster?

Mr. Blair: That is also in the list of those megaprojects that are so much in issue at the moment that those close to its management want to be very careful that we express ourselves exactly right and do not upset situations as we make an appearance such as this in the concurrent time.

Senator Balfour: I don't want to tread in sensitive areas.

Mr. Blair: I think perhaps that is my best answer. It is a sensitive area, because at the moment the basic question is how the future levels of heavy oil production in the province of Saskatchewan will develop in quantities sufficient to make such an upgrader feasible.

Senator Balfour: You are still in a negotiating posture then?

Mr. Blair: Somewhere between negotiating and reading decisions of governments, including particularly the package of

[Traduction]

que, il n'existera pas de raison de financer un pipe-line. Nous de NOVA n'avons pas cru, à l'instar des participants du projet polaire, qu'il serait possible de commencer à exploiter une réserve de gaz et d'en faire le point de départ d'un nouveau système de pipe-line. Nous ne pensions pas que vous pouviez obtenir le financement requis pour cette raison, estimant qu'il faudrait d'abord que le réservoir ait fait ses preuves pendant quelques années avant de songer à mettre un tel système en place, et avant d'avoir une réserve reconnue valant la peine d'être exploitée pour produire du gaz naturel liquéfié transportable par voie maritime. La différence entre les îles de l'Arctique canadien et le versant Nord de l'Alaska, bien entendu, c'est que même s'il n'y avait pas encore de marché pour le gaz de l'Alaska, ce gaz était produit.

Le sénateur Balfour: Pour réinjection.

M. Blair: C'est ça, ce qui donnait déjà une idée de la capacité de production. Dans certains cas précis, par exemple relativement au gaz de l'île Melville, nous étions aussi d'accord avec le projet pilote de l'Arctique. De là à savoir si ce projet est opportun, c'est une autre question. L'autre partie de votre question portait sur le gaz et le pétrole.

Le sénateur Balfour: Oui, certaines considérations valables pour le gaz n le sont pas nécessairement pour le pétrole brut et vice versa.

M. Blair: Si on reste à un niveau général, et je fais abstraction ici de notre projet ou de ceux d'autres personnes, je ne ferais pas beaucoup de différence entre les deux. Ma première déclaration selon laquelle le pipe-line est la vraie solution s'applique aussi bien au pétrole qu'au gaz. La seule difficulté c'est qu'à des latitudes arctiques ou sub-arctiques, dans les régions où le pergélisol n'est pas continu un fluide chaud pose d'autres problèmes qu'un gaz froid, et il serait alors préférable d'avoir un pipe-line hors-terre, au détriment de certains avantages que j'ai mentionnés. Mais je ne considère pas qu'il s'agisse là d'une différence fondamentale. Je maintiens que le pipe-line est la meilleure façon d'acheminer une denrée.

Le sénateur Balfour: M. Blair pourrait-il mettre le Comité au courant de l'état actuel du projet de valorisation du pétrole lourd de Lloydminster?

M. Blair: C'est un de ces projets qui figurent sur la liste des mégaprojets dont il est tant question en ce moment et ceux qui en ont la charge tiennent à ce que nous soyons très précis à ce sujet et ne fassions pas de déclarations susceptibles de nuire à la situation.

Le sénateur Balfour: Je ne tenais pas à vous amener sur un terrain délicat.

M. Blair: C'est je crois la meilleure réponse que je puisse vous faire, car il s'agit effectivement d'une question très délicate. En ce moment le tout est de savoir si on arrivera à produire en Saskatchewan assez de pétrole lourd pour rentabiliser l'opération de valorisation.

Le sénateur Balfour: Vous en êtes encore au stade des négociations?

M. Blair: Quelque part entre la négociation et l'interprétation des décisions gouvernementales, notamment l'ensemble

[Text]

decisions issued by the Government of Saskatchewan two weeks ago tomorrow called adjustments to their royalty program, which had a large impact on a lot of companies.

Senator Balfour: Disappointing?

Mr. Blair: Yes.

Senator Petten: I would like to return to the offshore. Would you envision bringing offshore oil from 180 or 200 miles out in the Atlantic Ocean to shore by pipeline?

Mr. Blair: Looking at the 180 or 200 miles as simply a measure of distance, certainly there can be pipelines extended that far offshore. However, there are the factors of depth, iceberg action, scouring and bottom conditions which in some cases may well foreclose pipeline connection as a practical course, depending on exactly what it is we are speaking of. I do not mean to be unduly pessimistic with that, but just a bit careful. There may be such pipelines, and then there may be cases where there cannot be such pipelines and it will be necessary to load the production directly into ships. A company called CanOcean, which we are involved with, is one of the principal developers of the technology.

Senator Petten: Are there any extensive studies going on now to see if this can be worked out, to see if it can be brought in by pipeline? I am referring specifically to the oilfield offshore Newfoundland, my province.

Mr. Blair: There are such studies. I think the regional as well as the national industrial consequences of these choices will probably be a matter of major business in the areas you are looking at. I would recommend that some testimony be directed to this subject, which we certainly could participate in through CanOcean as an individual company expert in that business.

The Chairman: If there are no further questions, before adjourning the meeting may I have a motion to print the brief as an appendix?

Senator Balfour: I so move.

The Chairman: Is that agreed?

Hon. Senators: Agreed.

The Chairman: I should like to apologize for the time change for the meeting, especially to those senators who were not notified. We are having difficulty, as always, with committee meetings.

We will meet a week today *in camera*, when we will put together our program from now till Easter. At that time we will make a decision on the exact time of meeting on Tuesday, whether it is 1.30 or 3.30.

Mr. Blair and Mr. Jespersen, as always we are indebted to you for your kind co-operation, assistance and interest in the work of this committee. We appreciate very much your taking the time to be with us. We shall no doubt be in contact with you further throughout the winter on offshore transportation, and certainly with regard to the biggest mega-project of them all, the Northern Pipeline.

The committee adjourned.

[Traduction]

des décisions prises par le gouvernement de la Saskatchewan, il y aura deux semaines demain, et qui sont présentées comme des rajustements du programme de redevance, ce qui a eu d'importantes répercussions sur de nombreuses entreprises.

Le sénateur Balfour: Décevant?

M. Blair: Oui.

Le sénateur Petten: Je voudrais revenir au pétrole offshore. Songeriez-vous à acheminer par pipe-line le pétrole produit à 180 ou 200 milles des côtes dans l'océan Atlantique?

M. Blair: Si on considère seulement la distance de 180 ou 200 milles, il est sans aucun doute possible de construire des pipe-lines offshore de cette longueur. Mais il faut tenir compte d'autres facteurs comme la profondeur, la présence d'icebergs, les possibilités de racleage des fonds, qui pourraient dans certains cas empêcher la construction d'un pipe-line, selon la nature exacte du projet envisagé. Je ne veux pas paraître plus pessimiste qu'il le faut à ce sujet, mais voudrais être prudent. Il se pourrait qu'on puisse construire de tels pipe-lines, mais dans d'autres cas cela serait impossible et il faudra alors transporter la production par bateau. Une entreprise nommée CanOcean avec laquelle nous sommes en affaires est une des principales à avoir mis au point cette technologie.

Le sénateur Petten: Fait-on en ce moment des recherches pour savoir si cela peut être fait, notamment si ce pétrole peut être acheminé par pipe-line? Je pense plus particulièrement au champ de pétrole au large de Terre-Neuve, ma province.

M. Blair: Des recherches ont été entreprises. Je crois que les retombées industrielles régionales et nationales consécutives à ces choix donneront lieu à d'importantes transactions commerciales dans les domaines que vous étudiez. Je vous recommanderais d'obtenir des témoignages à ce sujet et nous pourrions certainement y contribuer par l'entremise de CanOcean, en qualité d'entreprise experte en la matière.

Le président: S'il n'y a pas d'autres questions je voudrais, avant d'ajourner la séance, proposer que ce mémoire soit imprimé en appendice.

Le sénateur Balfour: Je le propose.

Le président: Adopté?

Des voix: Adopté.

Le président: Je m'excuse encore du changement d'heure de la réunion, spécialement auprès des sénateurs qui n'en avaient pas été informés. Nous éprouvons des difficultés, comme d'habitude, avec nos réunions de comité.

Nous nous réunirons aujourd'hui en huit à *huis clos*, et dresserons alors notre calendrier jusqu'à Pâques. Nous déciderons à ce moment-là de l'heure exacte de notre réunion de mardi, c'est-à-dire 13 h 30 ou 15 h 30.

Nous vous remercions beaucoup, MM. Blair et Jespersen, de votre aimable collaboration et aide, et de l'intérêt que vous manifestez pour les travaux de ce Comité. Nous vous savons gré de nous avoir accordé de votre temps. Nous nous mettrons certainement de nouveau en rapport avec vous cet hiver au sujet du transport offshore, en tout cas au sujet du plus grand des mégaprojets, le pipe-line du Nord.

Le Comité ajourne ses travaux.

APPENDIX "18-A"

NOVA & HUSKY ACTIVITIES
IN
THE CANADA LANDSSUBMITTED
TOTHE SPECIAL COMMITTEE
OF THE SENATE
ON

THE NORTHERN PIPELINE

BY

NOVA, AN ALBERTA CORPORATION
AND
HUSKY OIL LTD.

APPENDICE «18-A»

ACTIVITÉS DE NOVA & HUSKY
DANS LES TERRES DU CANADASOUMIS
AUCOMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT
SUR LE PIPE-LINE DU NORD

PAR

NOVA, AN ALBERTA CORPORATION
ET
HUSKY OIL LTÉE

TABLE OF CONTENTS

- I. Introduction
- II. Background on NOVA and Husky
- III. Present and Future Activities in the Canada Lands
- IV. Potential Economic and Industrial Opportunities
- V. Socio-Economic and Environmental Approach
- VI. Employment and Business Opportunities for Native People
- VII. Manpower Needs and Training
- VIII. Decision-Making for Projects
- IX. Conclusion

I. INTRODUCTION

Petroleum supply development is one of the most significant challenges facing Canadians in the 1980s. Fortunately, Canada is well endowed with energy resources, and thus has a competitive advantage over most other industrialized nations, which—with limited access to domestic energy sources—remain vulnerable to the vagaries of an unreliable, unstable international market.

Despite natural advantages, however, Canada will have to take certain steps in order to meet its own domestic petroleum requirements. There must be a willingness to conserve. There must be substitution wherever possible of natural gas use for petroleum. And aggressive exploration and development of conventional, unconventional and frontier offshore reserves of petroleum and natural gas must continue.

The ability to pursue petroleum and natural gas supply development will also depend in part on a commitment and capability to carry on the search for these resources in the Canada Lands and to develop discoveries in these areas. Meanwhile, the transportation systems that will allow access to this source of potentially abundant supply will have to be put in place.

TABLE DES MATIÈRES

- I. Introduction
- II. Historique de NOVA et Husky
- III. Activités actuelles et futures dans les terres du Canada
- IV. Possibilités économiques et industrielles
- V. Approche socio-économique et environnementale
- VI. Opportunités d'emploi et d'affaires pour les autochtones
- VII. Besoins de main-d'œuvre et formation
- VIII. Prise de décision pour les projets
- IX. Conclusion

I. INTRODUCTION

Le développement des approvisionnements en pétrole est un des plus importants défis auxquels les Canadiens devront faire face dans les années 1980. Heureusement, le Canada est bien pourvu de ressources énergétiques, et dispose ainsi d'un avantage partout dans la concurrence avec la plupart des autres nations industrialisées qui—ayant accès à des ressources d'énergie intérieures limitées—restent vulnérables aux fluctuations d'un marché international instable et peu fiable.

Toutefois, malgré ces avantages naturels, le Canada devra prendre certaines mesures pour satisfaire à ses propres besoins intérieurs en pétrole. Il est nécessaire d'être prêt à prendre des mesures d'économie énergétiques. Il est nécessaire d'effectuer partout où c'est possible la substitution du gaz naturel au pétrole. Il est également nécessaire de poursuivre des activités agressives d'exploration et de développement des réserves de pétrole et de gaz naturel d'ordre conventionnel et nouvelles, ainsi que des réserves frontalières sous-marines.

La mesure dans laquelle on pourra poursuivre le développement des approvisionnements en pétrole et gaz naturel dépendra également en partie des engagements pris et des aptitudes à poursuivre la recherche de ces ressources dans les terres canadiennes, et à développer les découvertes effectuées dans ces régions. En même temps, il y aura lieu de mettre en place

Progress toward other national goals will be made as the petroleum sector is developed if Canadians, at the same time, strive to realize the long-term economic and industrial benefits that such development can bestow. Energy-related activity can be used to stimulate new industries, invigorate existing enterprises, and instill creativity and innovation into industrial life. If there is an effort to ensure that it is Canadians who reap these benefits, then regional economic disparity can be reduced, ties and links between various regions built up, and national cohesion and unity promoted.

As the activities that will secure Canada's petroleum future are undertaken and the beneficial effects to Canadians of this important effort maximized, a keen and sensitive eye should be focused on the environmental and socio-economic implications for regions and communities where the activities are centred. Project sponsors, in particular, must take on the responsibility of ensuring that substantial benefits accrue to those areas in which the projects are situated.

Canadians, especially in the Canada Lands, will be afforded unique opportunities as expansion proceeds. New technology will be developed, new skills gained and talents uncovered and put to use.

Petroleum and natural gas development can serve as an engine that will drive the economy into an era of prosperity and opportunity. As Canadians move to fulfill this vision of the future, it is imperative that these concerns—the desirability of achieving secure petroleum supply, the possibility of providing economic and industrial benefits throughout Canada, the necessity of development proceeding in a manner sensitive to the needs of communities and regions, and the potential for technological advancement and human fulfillment—be established as guideposts.

NOVA, AN ALBERTA CORPORATION and Husky Oil Ltd. wish and intend to play an active role in this development, believing that, as Canadian-owned and controlled companies, they are in an important position to recognize and work towards these goals.

This brief describes initially the broad investment priorities of NOVA/Husky and then outlines present and future activities of the two companies in the Canada Lands. Descriptions are given of ways in which these activities will be translated into maximum industrial and economic opportunities for Canadians, of approaches to be used in addressing socio-economic and environmental implications, of provisions to give native people business and employment opportunities, and of ways to meet manpower and training requirements. A final section outlines the views of NOVA/Husky with respect to the public decision-making process for energy projects.

les systèmes de transport qui donneront accès à des sources potentiellement abondantes d'approvisionnements.

Au fur et à mesure du développement du secteur du pétrole, on pourra également progresser vers d'autres objectifs nationaux, dans la mesure où les Canadiens, pendant ce temps, s'efforcent de réaliser les avantages économiques et industriels à long terme que rend possibles ce développement. On peut mettre à profit des activités concernant le développement énergétique pour stimuler de nouvelles industries, renforcer des entreprises existantes, et inspirer la créativité et l'innovation dans la vie industrielle. Si l'on fait l'effort d'assurer que ce sont les Canadiens qui recueillent ces avantages, il sera possible de réduire la disparité économique régionale, renforcer les relations entre les diverses régions, et promouvoir la cohésion et l'unité nationale.

Dans l'entreprise des activités destinées à assurer l'avenir du Canada dans le domaine du pétrole, et à maximiser les effets bénéfiques de cet effort important pour les Canadiens, il y a lieu de porter un regard pénétrant et sensible sur les implications environnementales et socio-économiques de ces activités dans les régions et les communautés où elles prennent place. En particulier, les garants de ces projets doivent assumer la responsabilité d'assurer que les régions où sont situés leurs projets en tirent des avantages substantiels.

Les Canadiens, particulièrement ceux qui vivent dans les terres du Canada, auront des opportunités uniques au fur et à mesure de l'expansion. Il y aura développement de nouvelles technologies, acquisition de nouvelles aptitudes, et découverte et utilisation de talents.

Le développement du pétrole et du gaz naturel peut servir de moteur pour entraîner l'économie dans une ère de prospérité et d'opportunité. Tandis que les Canadiens prennent des mesures pour réaliser cette décision d'avenir, il est essentiel que ces préoccupations—le désir de réaliser un approvisionnement sûr en pétrole, la possibilité de ménager des avantages économiques et industriels dans tout le Canada, la nécessité de procéder au développement de manière qui soit sensible au besoin des communautés et régions, et le potentiel de progrès technologique et d'épanouissement humain—servent de point de repère.

NOVA, AN ALBERTA CORPORATION, et Husky Oil Ltée ont le désir et l'intention de jouer un rôle actif dans ce développement. Ces compagnies sont convaincues qu'en tant que compagnies appartenant à des canadiens et contrôlées par eux, elles occupent une position importante, leur permettant de reconnaître ces objectifs et d'y travailler.

Le présent mémoire commence par décrire les grandes priorités d'investissement de NOVA/Husky, puis passe à une esquisse des activités actuelles et futures des deux compagnies dans les terres du Canada. Le mémoire décrit les manières dont ces activités se traduiront en une maximisation d'opportunités industrielles et économiques pour les Canadiens, les méthodes à utiliser dans le traitement des implications socio-économiques et environnementales, les dispositions prises pour offrir des opportunités d'activité et d'emploi aux peuples autochtones, et les moyens de satisfaire aux besoins de main-d'œuvre et de formation. La dernière section présente le point de vue de NOVA/Husky en ce qui concerne le processus de décision publique pour les projets énergétiques.

II. BACKGROUND ON NOVA AND HUSKY

NOVA, AN ALBERTA CORPORATION is a major Canadian-owned, Alberta-based company active in many facets of the energy industry: natural gas transmission, resource development, petrochemicals and manufacturing. From headquarters in Calgary, Alberta, NOVA conducts business throughout Canada. Over 90 per cent of its more than 60,000 shareholders are Canadians, making NOVA one of the largest investor-owned companies in this country.

The Company, formerly The Alberta Gas Trunk line Company Limited, has since 1954 continued to carry out its original mandate: to design, build, operate and maintain the natural gas transmission system within the province. Today, however, NOVA's business has expanded into conceiving, engineering, construction, financing and management of energy-related projects, and the scope of the NOVA group now includes building pipelines, providing leadership for Alberta's petrochemical industry, expanding involvements in the petroleum sector and developing a manufacturing capability, mainly in steel product equipment. Assets have grown from four hundred million dollars in 1971 to five billion a decade later.

Throughout this period of expansion, the NOVA companies have had as a major goal generating new jobs and opportunities for Canadians. NOVA is now emerging as one of the largest producers of project investment in Canada and continues to be the largest generator in Alberta, with average annual investment during the next few years expected to range from two to five billion dollars. During the last decade, over 80 per cent of NOVA's investment was in Alberta; during the next, the Company will continue to invest aggressively in Alberta, but involvement in significant projects in other regions, including the Canada Lands, is proceeding. It is anticipated that NOVA-related projects could generate 1.4 million man-years of employment during the 1980s.

NOVA initially took a major shareholder position in Husky Oil Ltd. during 1978 and today owns approximately 68 per cent of Husky's shares. As the largest fully-integrated petroleum company owned by Canadian investors, Husky is involved in virtually all facets of the petroleum industry: exploration for and development of petroleum and natural gas, production of heavy oil, refining and marketing. Husky is also active in international offshore hydrocarbon exploration and production in the Philippines, Indonesia, Senegal and the North Sea. The company is headquartered in Calgary, Alberta.

III. PRESENT AND FUTURE ACTIVITIES IN THE CANADA LANDS

Petroleum supply development during the 1980s will depend on the vigorous and aggressive exploration for and development of hydrocarbon resources in the Canada Lands, as well as provision for Canadians to have access to these resources.

II. HISTORIQUE DE NOVA ET HUSKY

NOVA, AN ALBERTA CORPORATION, est une grande compagnie de propriété canadienne basée en Alberta, qui est active dans de nombreux aspects de l'industrie de l'énergie: transmission du gaz naturel, développement des ressources, pétrochimie et industrie de transformation. A partir de son quartier général, situé à Calgary en Alberta, NOVA dirige ses affaires dans tout le Canada. Plus de 60,000 de ses actionnaires sont Canadiens, ce qui fait de NOVA une des plus grosses sociétés par actions du pays.

La compagnie, qui s'appelait jadis The Alberta Gas Trunk Line Company Limited, continue depuis 1954 l'exécution de son mandat d'origine: conception, construction, opération et entretien du système de transmission de gaz naturel à l'intérieur de la province. Toutefois, à l'heure actuelle, les affaires de NOVA ont connu une expansion, passant dans le domaine de la conception, de la construction, du financement et de la gestion de projets d'ordre énergétique, et la portée des activités du groupe NOVA comprend maintenant la construction de pipelines, un rôle de leadership dans l'industrie pétrochimique de l'Alberta, une expansion de la participation au secteur du pétrole, et le développement d'une base d'industrie de transformation, principalement dans les équipements de produits d'acier. Les avoirs de la compagnie sont passés de quatre cent millions de dollars en 1971 à cinq milliards dix ans plus tard.

Pendant toute cette période d'expansion, les compagnies du groupe NOVA ont conservé comme un de leurs objectifs principaux la création de nouveaux emplois et de nouvelles opportunités pour les Canadiens. NOVA apparaît maintenant comme l'un des plus gros producteurs d'investissement dans des projets au Canada, et reste le plus gros générateur en Alberta, son investissement annuel moyen au cours des quelques années à venir devant se situer entre deux et cinq milliards de dollars. Au cours de la dernière décennie, plus de 80 p. 100 cent des investissements de NOVA se situaient en Alberta; au cours de la décennie à venir, la compagnie continuera ses investissements agressifs en Alberta, mais passe à une participation à des projets importants dans d'autres régions, y compris les terres du Canada. Il est prévu que les projets en relation avec NOVA pourraient entraîner 1.4 million de personnes-années d'emploi au cours des années 1980.

NOVA a commencé à assumer un rôle important d'actionnaire dans Husky Oil Ltd. en 1978, et à l'heure actuelle possède environ 68 p. 100 des actions de Husky. Husky, qui est la plus grosse compagnie pétrolière entièrement intégrée appartenant à des investisseurs canadiens, participe à pratiquement tous les aspects de l'industrie du pétrole: exploration et développement du pétrole et du gaz naturel, production de pétrole lourd, raffinage et marketing. Husky a également des activités internationales d'exploration et de production d'hydrocarbures sous-marins dans les Philippines, en Indonésie, au Sénégal et dans la Mer du Nord. Le quartier général de la compagnie est situé à Calgary, Alberta.

III. ACTIVITÉS ACTUELLES ET FUTURES DANS LES TERRES DU CANADA

Au cours des années 1980, le développement des approvisionnements en pétrole dépend d'activités vigoureuses et agressives d'exploration et de développement des ressources hydrocarbures des terres du Canada, ainsi que des dispositions

NOVA's and Husky's activities in the Canada Lands will encompass both these aspects, with exploration for and development of petroleum and natural gas reserves being undertaken and projects in natural gas transport proceeding. Transportation projects include:

- °Completion of Canadian sections of the Alaska Highway Gas Pipeline system, in which NOVA is participating through Foothills Pipe Lines (Yukon) Ltd.

- °Proposal of a Dempster Lateral to transport natural gas from the Mackenzie Delta through the Alaska Highway pipeline to markets.

- °Provision for transmission to domestic and foreign markets of natural gas from Alberta and eventually from Canada's east coast offshore and arctic areas through the efforts of Trans Québec and Maritimes Pipeline Inc., in which NOVA is a partner.

- °Involvement in moving Arctic natural gas to markets through participation in the Arctic Pilot Project. This brief will not discuss the Arctic Pilot Project, as it will likely be addressed in other submissions.

A. Resource Development

The exploration for and development of petroleum and natural gas reserves in the Canada Lands is one of the key components of the nation's drive to realize its energy potential, ensuring that Canada has adequate resources available and perhaps even helping others to achieve more secure supply. As Canadian-owned companies, NOVA and Husky are firmly committed to an active role in helping achieve these goals. Involvement in exploration and development activities in the Canada Lands will be primarily through Husky.

Indeed, it is a key priority for Husky to take a significant position in the Canada Lands during the '80s and, over the next few years, to become a leading explorer and developer of east coast hydrocarbon resources.

Initially, Husky is focusing its effort primarily in the areas of the Avalon Basin off Newfoundland and the Nova Scotia Shelf and Slope.

In preparation for this activity, the company has been recruiting geologists and conducting seismic surveys. During the past year, Husky's activities in these east coast offshore areas consisted of extensive seismic work on approximately 5500 kilometres of area during 1981 in preparation for future drilling and land acquisition. On the Nova Scotia Shelf, a drilling program is now under way on the 146 000 hectare Banquereau Block, in which Husky holds a 32 per cent interest.

At Banks Island in the Arctic Islands, Husky has taken a small 15 per cent interest in a block of land which includes a seismic program covering over 250 kilometres and drilling of a 3500-metre test well during the 1981-82 drilling season. Husky also has an option to be involved in other similar blocks.

permettant aux Canadiens d'avoir accès à ces ressources. Les activités de NOVA et Husky dans les terres du Canada porteront sur ces deux aspects; les compagnies ont entrepris des activités d'exploration et développement des réserves de pétrole et de gaz naturel, et poursuivent des projets de transport de gaz naturel. Les projets de transport comportent:

- Achèvement des sections canadiennes du système de Gazoduc de la route de l'Alaska, auquel NOVA participe par l'intermédiaire de Foothills Pipe Lines (Yukon) Ltd.

- Proposition d'une antenne Dempster pour transporter le gaz naturel du Delta du Mackenzie, par le gazoduc de la route de l'Alaska, jusqu'aux marchés.

- Disposition de transmission vers les marchés intérieurs et étrangers du gaz naturel de l'Alberta, et plus tard du gaz naturel des exploitations sous-marines de la côte Est du Canada et de l'Arctique, par les activités de Trans Québec & Maritimes Pipeline Inc., entreprises dont NOVA est un partenaire.

- Participation au transport de gaz naturel de l'Arctique vers les marchés, par l'intermédiaire du projet pilote Arctique. Le présent mémoire ne parlera pas de ce projet, qui fera sans doute l'objet d'autres présentations.

A. Développement des ressources

Les activités d'exploration et de développement des réserves de pétrole et de gaz naturel dans les terres du Canada constituent un des éléments essentiels de l'effort de la nation pour réaliser son potentiel énergétique, qui assurera que le Canada disposera des ressources adéquates, et pourra même peut-être aider d'autres nations à assurer un approvisionnement plus stable. En tant que compagnies de propriété canadienne, NOVA et Husky sont fermement engagées à un rôle actif dans la réalisation de ces objectifs. La participation aux activités d'exploration et de développement dans les terres du Canada s'effectuera principalement par l'intermédiaire du Husky.

De fait, Husky considère comme une priorité essentielle d'assumer une position importante dans les terres du Canada au cours des années 1980, et, au cours des quelques années à venir, de prendre une position de tête dans l'exploration et le développement des ressources en hydrocarbures de la côte Est.

Pour commencer, Husky concentre ses efforts principalement dans les régions du Bassin Avalon au large de Terre-Neuve, ainsi que sur le plateau et le talus continental de Nouvelle-Écosse.

En préparation pour cette activité, la compagnie a recruté des géologues et effectué des levés sismiques. Au cours de l'année dernière, les activités de Husky dans les régions hauturières de la côte Est, ont consisté en travaux importants d'exploration sismique, sur une étendue d'environ 5500 kilomètres au cours de 1981, en préparation des activités futures de forage et d'acquisition de propriétés. Sur le plateau de Nouvelle-Écosse, il y a maintenant un programme de forage en cours, sur le bloc Banquereau de 146,000 hectares, dont Husky détient une part de 32 p. 100.

Sur l'île Banks, dans les îles de l'Arctique, Husky a acquis un petit intérêt de 15 p. 100 dans un bloc de terrain qui comporte un programme d'exploration sismique couvrant plus de 250 kilomètres, et le forage d'un puits d'essai de 3500

In endeavouring to gain a preferred position in premium offshore lands, one of the most significant initiatives that Husky has taken is the construction and ownership with Bow Valley Resource Services Ltd. of two semi-submersible drilling vessels, along with an option to build a third. Being able to drill wells during an anticipated period of drilling equipment shortages should assist Husky and Bow Valley in achieving their objective.

The semi-submersibles, capable of drilling in water depths up to 457 metres, will be employed off the Canadian east coast. Delivery of the first two is scheduled for mid-1983, with one being constructed in Canada and the other in Norway. The total capital investment in the construction of the first two vessels is estimated to be \$300 million. Support and supply vessels will also be needed at a cost estimated to be over \$100 million. There are six such vessels, of which three will be constructed in Canada.

Building these semi-submersibles and supply vessels represents a major commitment by Husky and Bow Valley to play an active role in offshore exploration. The two companies will add substantial Canadian content in the ownership and operation of east coast offshore drilling equipment at each of three levels: exploration operator, drilling contractor and equipment supplier.

Another facet of Husky's growing involvement in developing Canada's offshore energy resources in CanOcean Resources Ltd. Acquired in 1979, CanOcean is primarily a designer, manufacturer and servicer of systems for the production of offshore hydrocarbons. CanOcean pioneered the development during the 1970s of a unique subsea petroleum production system and then designed, built and installed the world's largest subsea manifold centre and oil production system in Brazil. As Canada's offshore resources have yet to go into production, CanOcean activities here consist of ocean engineering studies, facility design, research and development, and fabrication of largely non-ocean equipment. CanOcean has also been focusing its resources on developing offshore petroleum production systems that will work in Canadian waters, addressing such factors as the presence of sea ice, ice and iceberg scour of the sea floor, and production from deep water sites.

B. Natural Gas Transportation Systems

In addition to Husky's direct involvement in resource development in the Canada Lands, NOVA's participation in major pipeline projects will be important developments.

mètres pendant la saison 1981-1982. Husky a également des options de participation dans d'autres blocs semblables.

Dans ses efforts d'acquiescer une position préférentielle dans les propriétés hauturières de première qualité, une des initiatives les plus importantes de Husky est la construction et la propriété en commun avec Bow Valley Resource Services Ltd. de deux navires de forage semi-submersibles, avec option pour construction d'un troisième. La possibilité de forer des puits pendant une période où l'on prévoit des pénuries d'équipement de forage devrait aider Husky et Bow Valley à atteindre leur objectif.

Les semi-submersibles, qui peuvent effectuer des forages dans des eaux atteignant une profondeur de 457 mètres, seront utilisés au large de la Côte Est du Canada. La livraison des deux premiers submersibles est prévue pour le milieu de 1983, l'un étant en construction au Canada l'autre en Norvège. Le total d'investissement en capital dans la construction des deux premiers navires est estimé à \$300 millions. Il faudra également des navires d'appui et d'approvisionnement, représentant un coût estimé à plus de \$200 millions. Il y a six navires de ce genre, dont trois seront construits au Canada.

La construction de ces semi-submersibles et de ces navires d'approvisionnement représente un engagement majeur de Husky et Bow Valley, destiné à leur donner un rôle actif dans l'exploration hauturière. Les deux compagnies contribueront une part importante de contenu canadien à la propriété et à l'exploitation des équipements de forage hauturier sur la côte Est, à chacun des trois niveaux: exploration, contrat de forage et fourniture d'équipement.

Un autre aspect de la participation croissante de Husky au développement des ressources énergétiques hauturières du Canada est la compagnie CanOcean Resources Ltd. Acquisée en 1979, CanOcean est principalement une compagnie de conception, fabrication et services de systèmes destinés à la production d'hydrocarbures sous-marins. CanOcean était la première compagnie au cours des années 1970 à développer un système de production de pétrole sous-marin unique, et a ensuite conçu, construit et installé au Brésil le plus grand complexe au monde comportant un centre de distribution sous-marin et un système de production de pétrole. Étant donné que les ressources sous-marines du Canada ne sont pas encore entrées en production, les activités de CanOcean au Canada se composent d'études de génie océanique, de conception d'installations, de recherche et développement, et de fabrication d'équipement en grande partie non océanique. CanOcean a également concentré ses ressources sur la mise au point de systèmes de production pétrolière sous-marins, qui puissent fonctionner dans les eaux canadiennes, faisant face à des facteurs comme la présence de glace marine, l'affouillement du fond marin par la glace et les icebergs et la production à partir de sites en eau profonde.

B. Système de transport de gaz naturel

En plus de la participation directe de Husky au développement des ressources dans les terres du Canada, il y aura des développements importants sous forme de la participation de NOVA dans des projets majeurs de pipeline.

1. The Alaska Highway Gas Pipeline Project

The Alaska Highway Gas Pipeline Project is a natural gas transportation system designed primarily to move American natural gas from Prudhoe Bay in Alaska south across western Canada to markets in California and the midwestern United States. The design also allows for the transport of surplus Alberta gas to U.S. markets through early construction of southern portions of the pipeline and for future transport of natural gas from the Mackenzie Delta via the proposed Dempster Lateral.

The design, construction and management of Canadian sections is being undertaken by Foothills Pipe Lines (*Yukon*) Ltd., a company owned equally by NOVA, AN ALBERTA CORPORATION and Westcoast Transmission Company Limited.

The pipeline project is being built in three phases. The first phase, that designed to transport surplus Alberta gas to U.S. markets, consists of two legs: the western leg which runs from Caroline, Alberta, to Kingsgate, British Columbia, then on to California, and the eastern leg which runs from Caroline to Monchy, Saskatchewan, and then on to the American midwest. The western leg is complete, and natural gas has been moving to the California markets since October 1, 1981. The eastern leg will be completed this fall and gas will flow in September of this year. The second phase comprises sections in Alberta north of Caroline and in northern British Columbia and the Yukon, stretching to the Alaska border. It is planned for completion in 1986 or 1987. The third phase, to be completed at a date subject to regulatory approval, will see the construction of the Dempster Lateral from Canada's Mackenzie Delta to connect with the mainline near Whitehorse in the Yukon Territory.

2. Trans Quebec and Maritimes Pipeline Project

Trans Quebec & Maritimes Pipeline Inc. (*TQM*), owned equally by NOVA and TransCanada PipeLines Limited, is extending Canada's natural gas transportation system from Montreal to Halifax. The pipeline will provide Quebec and the Maritimes with access to an economical and secure supply of Canadian natural gas.

This project can provide the transportation system necessary to move east coast natural gas to the domestic market and to export markets in the northeastern United States. With respect to exports, *TQM* can be connected with the New England States Pipeline at the Maine/New Brunswick border, thus providing access to the United States energy market. It is expected that the production of Sable Island gas will commence in 1987-88, at which time the *TQM* system will be capable of moving this gas to market.

In summary, activities of NOVA and Husky in the Canada Lands will be in two forms: first, exploration for and development of hydrocarbon resources, and second, the establishment of new energy transportation systems that will enable Canadians to have access to their energy resources.

1. Le projet de gazoduc de la route de l'Alaska

Le projet de gazoduc de la route de l'Alaska est un système de transport de gaz naturel conçu principalement pour transporter le gaz naturel américain de Prudhoe Bay en Alaska à travers l'ouest du Canada vers les marchés de la Californie et du Midwest aux États-Unis. La conception permet également de transporter le gaz excédentaire de l'Alberta vers les marchés des États-Unis, grâce à la construction avancée des parties sud du gazoduc, ainsi que le transport à venir du gaz naturel provenant du Delta du Mackenzie, par l'antenne Dempster proposée.

La conception, la construction et la gestion des sections canadiennes a été entreprise par Foothills Pipe Lines (*Yukon*) Ltd., compagnie appartenant par parts égales à NOVA, AN ALBERTA CORPORATION et Westcoast Transmission Company Limited.

La construction du gazoduc porte trois phases. La première phase, conçue pour transporter le gaz excédentaire de l'Alberta vers les marchés des États-Unis se compose de deux parties: la partie occidentale qui va de Caroline, Alberta jusqu'à Kingsgate, Colombie britannique, puis ensuite vers la Californie, et la partie orientale qui va de Caroline jusqu'à Monchy, Saskatchewan, et de là vers le Midwest américain. La partie occidentale est achevée, et le gaz naturel s'écoule vers les marchés de la Californie depuis le 1^{er} octobre 1981. La partie orientale sera achevée cet automne, et le gaz commencera à s'écouler au mois de septembre de cette année. La deuxième phase comporte des sections en Alberta au nord de Caroline, dans le nord de la Colombie Britannique et au Yukon, jusqu'à la frontière de l'Alaska. L'achèvement en est prévu pour 1986 ou 1987. La troisième phase, qui sera achevée à une date sujette à approbation réglementaire, comportera la construction de l'antenne Dempster, du Delta du Mackenzie au Canada, pour rejoindre la ligne principale près de Whitehorse dans le territoire du Yukon.

2. Projet de Pipeline Trans Quebec and Maritimes

La compagnie Trans Quebec and Maritimes Pipeline Inc. (*TQM*), qui appartient à parts égales à NOVA et TransCanada Pipelines Limited, effectue l'extension du système de transport de gaz naturel du Canada de Montréal jusqu'à Halifax. Le pipeline assurera au Québec et aux Maritimes l'accès à un approvisionnement économique sûr en gaz naturel canadien.

Ce projet peut assurer le système de transport nécessaire pour transporter le gaz naturel de la côte est vers le marché intérieur et vers les marchés d'exportation du nord-est des États-Unis. En ce qui concerne l'exportation, il est possible de connecter *TQM* avec le New England States Pipeline, à la frontière Maine Nouveau-Brunswick, ce qui donnerait accès aux marchés américains de l'énergie. Il est prévu que la production du gaz de Sable Island commencera en 1987-1988, époque à laquelle le système *TQM* sera en mesure de transporter ce gaz vers le marché.

En résumé les activités de NOVA et Husky dans les terres du Canada prendront deux formes: premièrement l'exploration et le développement des ressources en hydrocarbures, et deuxièmement l'établissement de nouveaux systèmes de trans-

IV. POTENTIAL ECONOMIC AND INDUSTRIAL OPPORTUNITIES

The economic and industrial benefits of these large pipeline projects can equal the value of the resources themselves. Maximizing these benefits for communities, territories, provinces, and therefore Canada as a nation depends largely on the willingness and commitment of project sponsors to strive to meet such objectives. The objectives can best be achieved through aggressive procurement policies emphasizing the use of Canadian goods and services.

Over the years, NOVA has designed a set of procurement objectives and policies which are now fully integrated into day-to-day decision-making processes in the NOVA/Husky group of companies. In essence, these policies are meant to achieve long-term industrial benefits to communities and regions where Company-related projects are located and are structured in a manner that encourages a secure Canadian supply community, capable of competitively producing required goods and services.

The policies are founded on NOVA's experience that a domestic source of supply, particularly if it is Canadian owned and controlled, is generally more secure, reliable and cost effective over the long term than a non-Canadian source. Procurement goals, objectives and policies are followed by all the Company's divisions and subsidiaries and their agents and contractors operating within Canada. Affiliates are encouraged to adopt these procurement policies as well.

The following outlines procurement objectives and goals of the NOVA group:

- (1) Acquire goods and services on time and on generally competitive terms.
- (2) Establish a secure Canadian base of supply for the provision of future requirements for goods and services.
- (3) Enhance international recognition of Canadian industrial credibility and competitiveness.
- (4) Encourage industrial activity in both large and small firms throughout Canada, recognizing disparities in occupationally disadvantaged groups and between and among provincial and regional economies.
- (5) Create or sustain Canadian employment and strengthen Canadian labour and management expertise.
- (6) Stimulate increased investment in Canada in plant facilities and research and development programs.
- (7) Increase the participation in NOVA's Canadian operations of firms substantially owned and controlled by Canadians.

port d'énergie qui donneront aux Canadiens accès à leurs ressources énergétiques.

IV. POSSIBILITÉS ÉCONOMIQUES ET INDUSTRIELLES

La valeur des avantages économiques et industriels de ces grands projets de pipeline peut égaler celles des ressources elles-mêmes. La maximisation de ces avantages pour les communautés, territoires, provinces et en conséquence pour l'ensemble de la nation canadienne dépend en grande partie de la mesure dans laquelle les garants des projets sont prêts et engagés à s'efforcer d'atteindre ces objectifs. La meilleure manière d'atteindre ces objectifs est d'établir des politiques d'approvisionnement agressives qui mettent l'accent sur l'utilisation des biens et services canadiens.

Au cours des années, NOVA a mis au point un ensemble d'objectifs et de politiques d'approvisionnement qui sont à l'heure actuelle entièrement intégrés dans les processus quotidiens de décision du groupe de compagnies NOVA/Husky. L'essence de ces politiques est de réaliser des avantages industriels à long terme pour les communautés et régions où sont situés les projets auxquels la compagnie prend part; la structure de ces politiques est telle qu'elles encouragent le développement d'une communauté canadienne stable dans l'approvisionnement, qui soit en mesure de produire les biens et services nécessaires à des taux concurrentiels.

Les politiques en question sont fondées sur l'expérience de NOVA, qui lui a appris qu'une source s'approvisionnement interne au pays, particulièrement dans la mesure où la propriété et le contrôle en reviennent à des Canadiens, est en général plus sûre, plus fiable et présente un meilleur rendement financier à long terme que des sources non canadiennes. Toutes les divisions et succursales de la compagnie, ainsi que leurs agents et leurs entrepreneurs qui opèrent à l'intérieur du Canada, se conforment à ces objectifs et politiques d'approvisionnement. La compagnie encourage également les filiales à adopter ces politiques d'approvisionnement.

Nous présentons ci-dessous une esquisse des objectifs et buts d'approvisionnement du groupe NOVA:

- 1) Effectuer l'acquisition des biens et services en temps voulu et selon des termes généralement concurrentiels.
- 2) Établir une base d'approvisionnement canadienne sûre pour la fourniture des besoins à venir en biens et services.
- 3) Faire reconnaître au niveau international la crédibilité et le caractère concurrentiel de l'industrie canadienne.
- 4) Encourager l'activité industrielle des grandes et petites entreprises dans tout le Canada, avec reconnaissance des disparités existantes dans les groupes désavantagés au niveau des occupations et entre les économies provinciales et régionales.
- 5) Créer ou entretenir des sources d'emploi canadiennes, et renforcer l'expertise canadienne dans le domaine de la main-d'œuvre et de la gestion.
- 6) Stimuler une augmentation de l'investissement canadien dans les installations industrielles et les programmes de recherche et développement.
- 7) Augmenter la participation aux opérations canadiennes de NOVA des firmes dont une part importante de la propriété et du contrôle revient à des Canadiens.

(8) Reinforce Canadian labour and management expertise in the planning and building of large construction projects.

(9) Promote the development and use within Canada of procurement policies embodying the principles of general competitiveness and maximizing benefit to Canada.

One of the most important long-term Canadian industrial benefits to be gained from activities in the Canada Lands will be the development and use of new Canadian technology. NOVA/Husky activities in the Canada Lands will further develop and use new technology in the following areas:

(1) Project management systems including material and cost control, scheduling, logistics and procurement planning.

(2) Full-system ocean technology with the continued development of unique subsea petroleum production systems.

(3) Northern pipeline design and construction techniques such as low temperature gas flow and installation in permafrost soils.

(4) Enhancement of higher levels of pipeline compression capability.

(5) A world-scale supervisory pipeline system with fully automated remote controlled bases.

(6) Offshore seismic and drilling expertise.

(7) Energy conservation in such areas as solar-heated building systems, wind-generated electrical systems (*essential to powering equipment in remote locations*), waste heat for greenhouses, and waste heat recovery for increased thermal efficiency of pipeline compression units.

Between 1982 and 1987, NOVA and Husky could be involved in energy projects in the Canada Lands totalling in excess of \$9 billion (*in escalated dollars*). Because of geographic locations of the projects and the companies' procurement policies, the impact of these investments, accompanied by the attendant economic and industrial opportunities, will be geographically dispersed across Canada. While western Canada will receive a good portion of the opportunities resulting from pipeline development in the Canadian North, Atlantic Canada's economy will be greatly affected by hydrocarbon exploration and development in the east coast offshore areas. Given its manufacturing capability, central Canada will be an important beneficiary of investment in both regions.

The table below shows the projected regional demand for manufactured goods as a result of activity during the years 1982-1987:

8) Renforcer l'expertise canadienne dans le domaine de la main-d'œuvre et de la gestion pour la préparation et la réalisation de grands projets de construction.

9) Encourager le développement et l'utilisation à l'intérieur du Canada de politiques d'approvisionnement incorporant les principes de niveau général de concurrence et de maximisation des avantages pour le Canada.

Un des plus importants avantages à long terme pour l'industrie canadienne qui pourrait découler des activités dans les terres canadiennes sera le développement et l'utilisation de nouvelles technologies canadiennes. Les activités de NOVA/Husky dans les terres canadiennes contribueront à la poursuite du développement et de l'utilisation de technologies nouvelles dans les domaines suivants:

1) Systèmes de gestion de projet, y compris contrôle des matériaux et des coûts, échanciers, logistique et planification de l'approvisionnement.

2) Technologie des systèmes océaniques complets, avec poursuite du développement de systèmes uniques de production pétrolière sous-marine.

3) Techniques de conception et construction de pipelines dans le Nord, par exemple études des écoulements de gaz à basse température et installation dans le pergélisol.

4) Augmentation des possibilités de compression plus élevée dans les pipelines.

5) Un système de surveillance de pipeline à échelle mondiale, comportant des bases entièrement automatiques télécommandées.

6) Expertise dans les activités sismiques et de forage en mer.

7) Économie d'énergie dans les domaines comme les systèmes de chauffage solaire de bâtiment, les systèmes de production électrique éolienne (*essentiels pour l'alimentation des équipements dans les emplacements reculés*), l'utilisation de chaleur perdue dans les serres, et récupération de chaleur perdue pour augmenter le rendement thermique des appareils de compression de pipeline.

Entre 1982 et 1987, NOVA et Husky pourraient participer à des projets énergétiques dans les terres du Canada pour un total dépassant \$9 milliards (*en dollars courants*). Étant donné les emplacements géographiques des projets et les politiques d'approvisionnement des compagnies, l'incidence de ces investissements, avec les opportunités économiques et industrielles correspondantes, sera distribuée géographiquement dans tout le Canada. L'Ouest du Canada recevra une partie importante des opportunités correspondant au développement des pipelines dans le nord canadien, mais l'économie du Canada Atlantique sera fortement affectée par les activités d'exploration et de développement d'hydrocarbures dans les régions marines de la côte Est. En raison de ces capacités industrielles, le Canada central tirera des bénéfices importants des investissements effectués dans les deux régions mentionnées.

Le tableau ci-dessous présente les prévisions de demande régionale de biens manufacturés résultant des activités du groupe pendant les années 1982-1987:

PROJECTED PROVINCIAL AND REGIONAL
PURCHASES OF MANUFACTURED PRODUCTS AS A
RESULT OF NOVA/HUSKY INVOLVEMENT IN THE
CANADA LANDS
1982-1987

	Dollars (in millions)	Per Cent
Newfoundland	20	0.8
Nova Scotia	45	1.8
New Brunswick	190	7.7
Quebec	185	7.5
Ontario	895	36.0
Saskatchewan	180	7.3
Alberta	475	19.1
British Columbia	250	10.1
Territories	-	-
Direct Imports	240	9.7
TOTAL	2480	100.0

Ontario's share of the manufactured products is large-diameter transmission and process pipe, heavy construction machinery and equipment. One, and possibly two, semi-submersible rigs will be built in Saint John, New Brunswick. In Alberta, line pipe, fabricated metal products and petroleum products will be acquired.

The next table outlines the projected regional demand for services:

PROJECTED PROVINCIAL AND REGIONAL
PURCHASES OF SERVICES AS A RESULT OF
NOVA/HUSKY INVOLVEMENT IN
THE CANADA LANDS
1982-1987

	Dollars (in millions)	Per Cent
Newfoundland	295	8.3
Nova Scotia	280	7.9
New Brunswick	-	-
Quebec	35	1.0
Ontario	170	4.8
Saskatchewan	35	1.0
Alberta	1255	35.6
British Columbia	315	8.9
Territories	1150	32.5
TOTAL	3535	100.0

Alberta's share of purchased services results mainly from the province's capability in project management: engineering, procurement and construction. Alberta suppliers will also provide catering services to pipeline construction in the North, and suppliers in the Territories will provide goods and services. In addition, a significant component of the Territories' share of services will be in the form of salaries to construction labour. The procurement of services for energy projects is closely

PRÉVISION D'ACHATS PROVINCIAUX ET
RÉGIONAUX DE PRODUITS MANUFACTURÉS
EN RAISON DE LA PARTICIPATION DE
NOVA/HUSKY DANS LES TERRES DU CANADA
1982-1987

	Dollars (millions)	%
Terre-Neuve	20	0.8
Nouvelle-Écosse	45	1.8
Nouveau-Brunswick	190	7.7
Québec	185	7.5
Ontario	895	36.0
Saskatchewan	180	7.3
Alberta	475	19.1
Colombie britannique	250	10.1
Territoires	-	-
Importations directes	240	9.7
TOTAL	2480	100.0

La contribution de l'Ontario à la production de biens manufacturés est sous forme de tuyaux de transmission et de traitement de gros diamètre, de machinerie et d'équipements de construction lourde. Une, et peut-être deux, plate-formes de forage semi-submersibles seront construites à Saint-Jean, Nouveau Brunswick. En Alberta, le groupe achètera du tuyau pour le pipeline, ainsi que des produits fabriqués de métal et des produits pétroliers.

Le tableau suivant présente les prévisions régionales de demandes de service:

PRÉVISIONS D'ACHATS PROVINCIAUX ET
RÉGIONAUX DE SERVICES RÉSULTANT DE
LA PARTICIPATION DE NOVA/HUSKY
DANS LES TERRES DU CANADA
1982-1987

	Dollars (millions)	%
Terre-Neuve	295	8.3
Nouvelle-Écosse	280	7.9
Nouveau-Brunswick	-	-
Québec	35	1.0
Ontario	170	4.8
Saskatchewan	35	1.0
Alberta	1255	35.6
Colombie britannique	315	8.9
Territoires	1150	32.5
TOTAL	3535	100.0

La part de l'Alberta dans la fourniture de services provient en grande partie des capacités de la province dans le domaine de la gestion de projets: génie, approvisionnement et construction. Les fournisseurs de l'Alberta assureront également les services de nourriture pour la construction de pipelines dans le Nord, et les fournisseurs des Territoires assureront l'approvisionnement en biens et services. De plus, une partie importante de la contribution des Territoires sera sous forme de salaires

associated with the projects' geographic location. For these reasons—particularly the emphasis on exploration for rather than the production of petroleum reserves—Newfoundland and Nova Scotia will participate to a much greater extent in providing services, compared with manufacturing. Both these provinces are expected to provide services in such areas as air and water transportation, ice surveys, well logging and onshore supply base.

NOVA and Husky expect over 90 per cent Canadian content in goods and services to be purchased from their activities. The following table illustrates the geographic distribution of the combined purchases of these goods and services:

PROJECTED PROVINCIAL AND REGIONAL
PURCHASES OF GOODS AND SERVICES AS A RESULT
OF NOVA/HUSKY INVOLVEMENT IN
THE CANADA LANDS
1982-1987

	Dollars (in millions)	Per Cent
Newfoundland	315	5.2
Nova Scotia	325	5.4
New Brunswick	190	3.2
Quebec	220	3.7
Ontario	1065	17.7
Saskatchewan	215	3.6
Alberta	1730	28.7
British Columbia	565	9.4
Territories	1150	19.1
Direct Imports	240	4.0
TOTAL	6015	100.0

As demonstrated in the above table, all regions will derive economic and industrial opportunities and they should therefore have a strong desire to see these energy projects come to fruition. To take an interesting example, Husky and Bow Valley's semi-submersible rig is being constructed in New Brunswick, but a company in Red Deer, Alberta, is providing the drilling package at a value of approximately \$13.5 million.

NOVA/Husky activities, with the accompanying procurement of goods and services, will generate significant employment. The table below outlines the geographic distribution of direct and indirect employment:

payés aux employés de construction. L'approvisionnement en services pour les projets énergétiques est étroitement corrélé avec l'emplacement géographique des projets. En conséquence—et particulièrement en raison de l'importance relative des activités d'exploitation par rapport aux activités de production pétrolière—Terre-Neuve et la Nouvelle-Écosse auront une part plus importante de prestation de services que d'industries manufacturières. Il est prévu que ces deux provinces fourniront des services dans les domaines des transports aériens et maritimes, des études des glaces, des registres de forage, et des bases d'approvisionnement terrestre.

NOVA et Husky prévoient une contribution canadienne de plus de 90 p. 100 pour les biens et services obtenus en relation avec leurs activités. le tableau suivant illustre la distribution géographique des achats de biens et services:

PRÉVISIONS D'ACHATS PROVINCIAUX ET
RÉGIONAUX DE BIENS ET SERVICES RÉSULTANT
DE LA PARTICIPATION NOVA/HUSKY DANS
LES TERRES DU CANADA
1982-1987

	Dollars (millions)	%
Terre-Neuve	315	5.2
Nouvelle-Écosse	325	5.4
Nouveau-Brunswick	190	3.2
Québec	220	3.7
Ontario	1065	17.7
Saskatchewan	215	3.6
Alberta	1730	28.7
Colombie britannique	565	9.4
Territoires	1150	19.1
Importations directes	240	4.0
TOTAL	6015	100.0

Comme le démontre le tableau ci-dessus, toutes les régions tireront des avantages économiques et industriels, et devraient par conséquent être fort désireuses de voir se réaliser ces projets énergétiques. A titre d'exemple intéressant, notons que la plate-forme de forage semi-submersible de Husky et Bow Valley est en cours de construction au Nouveau-Brunswick, mais c'est une compagnie de Red Deer, Alberta, qui fournit l'ensemble d'équipement de forage, pour une valeur d'environ \$13.5 millions.

Les activités de NOVA/Husky, accompagnées des approvisionnements en biens et services correspondants, entraîneront des niveaux d'emplois importants. Le tableau ci-dessous présente la distribution géographique des emplois directs et indirects:

PROJECTED GEOGRAPHIC DISTRIBUTION OF
EMPLOYMENT AS A RESULT OF NOVA/HUSKY
INVOLVEMENT IN THE CANADA LANDS
1982-1987

	Man Years (in thousands)	Per Cent
Newfoundland	9.2	4.0
Nova Scotia	11.5	5.0
New Brunswick	4.6	2.0
Quebec	29.9	13.0
Ontario	73.6	32.0
Manitoba	2.3	1.0
Saskatchewan	4.6	2.0
Alberta	46.0	20.0
British Columbia	39.1	17.0
Territories	9.2	4.0
TOTAL	230.0	100.0

NOVA/Husky activities will create direct employment in Alberta, British Columbia, Newfoundland, Nova Scotia, New Brunswick and the Territories because the projects are either in or near these areas. Quebec and Ontario will receive much of the indirect employment because of their manufacturing infrastructures.

As suggested earlier, Canadian content in purchased goods and services is over 90 per cent. However, this rate can be improved. There are a number of areas where potential to develop or expand Canadian capability exists. These areas include the following:

1. Metallic Pipe and Tubing:
 - pressure piping and tubing
2. Metallic Pipe and Tube Fittings:
 - pipe fittings
3. Pipe and Tubing Valves:
 - valves
4. Plant Process Equipment:
 - turbines and parts
 - air compressors and parts
 - industrial fans and blowers
 - pumps
 - water waste and sewage equipment
5. Instrumentation and Control Devices:
 - sonar equipment
 - navigation equipment
 - instruments, transformers, regulators
 - temperature instruments
 - pressure measuring instruments
 - engineering and geophysics instruments
6. Office Equipment and Supplies:
 - electronic computers and business machines

PRÉVISION DE LA DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE
D'EMPLOIS RÉSULTANT DE LA PARTICIPATION
DE NOVA/HUSKY DANS LES
TERRES DU CANADA
1982-1987

	Personnes- années (milliers)	%
Terre-Neuve	9.2	4.0
Nouvelle-Écosse	11.5	5.0
Nouveau-Brunswick	4.6	2.0
Québec	29.9	13.0
Ontario	73.6	32.0
Manitoba	2.3	1.0
Saskatchewan	4.6	2.0
Alberta	46.0	20.0
Colombie britannique	39.1	17.0
Territoires	9.2	4.0
TOTAL	230.0	100.0

Les activités de NOVA/Husky entraîneront la création directe d'emplois en Alberta, Colombie-britannique, Terre-Neuve, Nouvelle-Écosse, Nouveau Brunswick et dans les Territoires, du fait que les projets sont situés soit dans ces régions soit à proximité. Le Québec et l'Ontario bénéficieront d'une grande partie de la création indirecte d'emplois en raison de leurs infrastructures manufacturières.

Comme on l'a suggéré ci-dessus, la proportion canadienne des biens et services achetés dépasse 90 p. 100. Toutefois, il est possible d'améliorer cette proportion. Il y a un certain nombre de domaines où il serait possible d'augmenter et de développer la capacité canadienne. Ces domaines sont les suivants:

1. Tuyau et tube métallique:
 - tuyau et tube de pression
2. Accessoires et montures de tuyau et tube métallique:
 - accessoires de tuyau
3. Soupapes de tuyau et tube:
 - soupapes
4. Équipements de traitement industriel:
 - turbines et pièces
 - compresseurs d'air et pièces
 - soufflantes et ventilateurs industriels
 - pompes
 - équipement de traitement d'égouts et d'eaux usées
5. Appareillages d'instrumentation et contrôle:
 - équipement sonar
 - équipement de navigation
 - instruments, transformateurs, régulateurs
 - instruments de contrôle de température
 - instruments de mesure de pression
 - instruments de génie et géophysique
6. Équipement et fournitures de bureau:
 - ordinateurs électroniques et machines de bureau

7. Maintenance and Ship Equipment:

- welding electrodes
- welding equipment and parts

8. Ferrous Metal Products:

- fabricated plate
- steel forgings
- structural shapes
- plate steel

9. Tools:

- power-driven hand tools

10. Rotating Electrical Equipment:

- electric generators and motors

11. Electronic Equipment and Components:

- electronic capacitors and resistors
- printed circuits
- switchgear and protective equipment

- industrial control equipment

12. Batteries, Charging Equipment and Supplies:

- blueprints, plans and designs

13. Transport Equipment:

- aircraft
- industrial trucks and tractors

14. Ships, Boats and Marine Installations:

- commercial shipping vessels

15. Drilling Equipment:

- rock drilling machinery

16. Laboratory Equipment:

- laboratory instruments and apparatus

In summary, maximizing industrial and economic opportunities to Canadians is a fundamental objective of resource development for NOVA and Husky. The most effective and efficient manner of realizing this objective is through well-designed procurement policies which encourage the purchase of goods and services from Canadian suppliers.

V. SOCIO-ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL APPROACH

A requisite element in resource development and maximizing the economic benefits to Canadians is a careful assessment of the socio-economic and environmental implications of energy projects. That is, it is simply not sufficient to ensure high quality engineering technical planning. It is now essential to structure socio-economic and environmental analyses into the project planning process.

Rather than responding to regulatory requirements, NOVA and Husky take an anticipatory approach in project planning and development, addressing socio-economic and environmental impacts from the earliest conception and design stages. For example, socio-economic and environmental studies are launched simultaneously with engineering assessments in order

7. Équipement nautique et d'entretien:

- électrodes de soudure
- équipement et pièces de soudure

8. Produits de métaux ferreux:

- plaque métallique fabriquée
- pièce d'acier forgé
- acier structural semi-fini
- Tôle d'acier

9. Outils:

- outils manuels mécaniques

10. Équipement électrique rotatif:

- générateurs et moteurs électriques

11. Équipement et composantes électroniques:

- condensateurs et résistances pour électronique
- circuits imprimés
- appareillage de commutation et équipement de protection
- équipement de contrôle industriel

12. Batteries, appareils, de charge et fournitures:

- plans et dessins

13. Équipement de transport:

- appareils aériens
- camions et tracteurs industriels

14. Navires, bateaux et installations marines:

- navires de transport commercial

15. Équipement de forage:

- machines de forage de roches

16. Équipement de laboratoire:

- instruments et appareils de laboratoire

Pour résumer, la maximisation des possibilités industrielles et économiques offertes aux Canadiens constitue un objectif fondamental du développement des ressources pour NOVA et Husky. Le meilleur rendement et la meilleure efficacité dans la réalisation de ces objectifs seront obtenus par l'établissement de politiques d'approvisionnement bien conçues pour l'achat de biens et services par des fournisseurs canadiens.

V. APPROCHE SOCIO-ÉCONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTALE

Un élément essentiel dans le développement des ressources est la maximisation des avantages économiques pour les Canadiens et une évaluation soignée des implications socio-économiques et environnementales des projets énergétiques. Autrement dit, il ne suffit tout simplement pas d'assurer une planification technique de génie de haute qualité. Il est maintenant essentiel d'intégrer des analyses socio-économiques et environnementales dans le processus de planification des projets.

Plutôt que de réagir à l'exigence des réglementations, NOVA et Husky adoptent une approche de prévision dans le développement et la planification des projets; elles s'attaquent aux questions d'incidence socio-économique et environnementale dès le début de la conception. Par exemple, les études d'ordre socio-économique et environnemental sont lancées en

to identify all significant project-related issues. The general concern is to maximize the benefits of development while minimizing the negative effects. Two basic underlying tenets of the NOVA/Husky approach are:

- (1) To recognize that major industrial development in a region will generate social, economic and environmental changes which will impact upon the resident population of the region.
- (2) By identifying the specific impacts and by implementing appropriate corporate policies and procedures, to reduce the effects of adverse changes and to increase the effects of beneficial changes.

One project where NOVA has gained considerable experience is the Alaska Highway Gas Pipeline Project, and it is therefore used as an example for this brief. However, the approaches, policies and procedures are consistently followed in all NOVA/Husky activities.

NOVA/Husky projects are developed in consultation with appropriate regional authorities and other interested parties. In carrying out an effective socio-economic and environmental program, the companies try to have personnel reside in the community or region of the proposed development. The importance of this effort cannot be over-emphasized.

The NOVA/Husky approach is to identify and manage socio-economic and environmental implications in the following manner:

- (1) Identify potential areas of impact through the review of information generated by similar projects and identify concerns of residents of the region expressed through community consultation and liaison.
- (2) Examine proposed corporate procedures, project sitings and schedules to determine the effect on these potential areas of impact.
- (3) Determine the capacity of impact areas to adapt to or absorb change.
- (4) Develop corporate strategies to reduce negative impacts and promote beneficial effects.

Socio-economic and environmental changes generated in the North by a project are due primarily to the introduction of a high-wage, large project workforce—with its attendant requirements for sophisticated support services—into a region with limited physical infrastructure, a limited labour pool in terms of both numbers and skills, and a limited industrial orientation. Socio-economic and environmental management is therefore directed to ensuring that the infrastructure is not overloaded and that maximum opportunities for development are offered to the communities and the region.

In the case of the Alaska Highway Gas Pipeline Project, Foothills has put forward a number of measures relating to the

même temps que les évaluations de génie, pour identifier toutes les questions importantes qui concernent le projet. L'idée générale est de maximiser les avantages du développement, tout en minimisant les effets négatifs. La méthode NOVA/Husky comportent deux principes fondamentaux:

- (1) Reconnaître que les activités majeures de développement industriel dans une région entraîneront des changements socio-économiques et environnementaux qui auront une incidence sur la population résidant dans la région.
- (2) Identifier les éléments spécifiques des incidences, et mettre en œuvre des procédures et politiques appropriées dans la société, de manière à réduire les effets des changements négatifs et augmenter les effets des changements avantageux.

NOVA a acquis une expérience considérable dans ce domaine au cours du projet du gazoduc de l'Alaska; en conséquence, ce projet sert d'exemple pour le présent mémoire. Toutefois, les approches, politiques et procédures concernées sont appliquées de manière cohérente dans toutes les activités de NOVA/Husky.

Les projets de NOVA/Husky sont mis au point en consultation avec les autorités régionales appropriées, ainsi que les autres parties intéressées. Dans l'exécution d'un programme efficace dans le domaine socio-économique et environnemental, les compagnies s'efforcent d'assurer la résidence de leur personnel dans la communauté ou la région affectée par le développement proposé. On ne saurait exagérer l'importance de cet effort.

L'approche NOVA/Husky consiste à identifier et gérer les implications socio-économiques et environnementales, de la manière suivante:

- (1) Identifier les domaines d'incidence possibles, par examen des renseignements obtenus dans des projets semblables, et identifier les préoccupations des résidents de la région, exprimés dans des activités de consultation et de liaison avec la communauté.
- (2) Examiner les procédures prévues par la société, les emplacements de projets et leurs échéanciers, pour en déterminer l'effet dans les domaines d'incidence possibles.
- (3) Déterminer la mesure dans laquelle ces domaines soumis aux incidences peuvent s'adapter ou absorber les changements.
- (4) Mettre au point des stratégies pour la société de manière à réduire les incidences négatives et encourager les effets bénéfiques.

Les changements d'ordre socio-économique et environnemental entraînés dans le Nord par un projet découlent principalement de l'introduction d'une main-d'œuvre importante pour le projet, qui perçoit des salaires élevés—avec exigences correspondantes de service de soutien complexes—dans une région qui possède une infrastructure limitée, une réserve de main-d'œuvre limitée quant à l'effectif et aux aptitudes, et une orientation industrielle limitée. La gestion économique et environnementale a par conséquent pour objectif d'assurer que cette infrastructure ne sera pas débordée, et que les communautés et la région se verront offrir des occasions maximum de développement.

Dans le cas du projet du Gazoduc de la Route de l'Alaska, Foothills a présenté un certain nombre de mesures pour le

Yukon Territory that mitigate potentially adverse effects. Examples of these measures include the following:

(1) Construction workforce will be housed in self-contained camps, located away from the communities.

(2) Southern workers will be hired through southern hiring centres with transportation (*including return*) provided from those centres to the worksite. This will allow personnel movements to be managed, helping to limit the number of people who will travel north to look for work on speculation and encouraging the workforce to return south upon termination.

(3) An extensive community information program has been launched towards ensuring that individuals, communities and organizations are aware of project plans, procedures, etc. Such a program then enables the affected communities themselves to propose changes. Specific examples of plans are as follows:

(a) The transportation of equipment and supplies will be spread out over the period of project construction, thus lessening peak highway traffic numbers.

(b) Additional communication systems will be provided if it is shown that project demands will overload existing services.

(c) The routing of pipelines will be located, as much as possible, to minimize disturbance to land users and areas of historical and tourist interest.

(d) Those persons who have suffered damage to their lands as a result of actions of Foothills will be compensated fairly.

(e) From an environmental point of view, where existing information has been inadequate for project planning, studies of environmental conditions have gone forward within most scientific disciplines.

(f) Environmental considerations have affected the siting and timing of project facilities and caused the company to increase its capacity to respond to specific environmental concerns, to control unstable terrain in permafrost areas, and to implement effective re-vegetation and rehabilitation of disturbed areas.

In addition to these plans, Foothills adopted a number of initiatives that provide economic opportunities to Yukon communities. Some of the initiatives include:

(1) Maximizing project employment and training opportunities for Yukon residents.

(2) Developing an inventory of northern suppliers interested in providing goods or services.

(3) Giving northern suppliers first opportunity to supply goods and services which Foothills and its contractors will be needing.

(4) Providing natural gas at the town gate of a number of Yukon communities adjacent to the pipeline.

territoire du Yukon, permettant de soulager les possibilités d'effets négatifs. Par exemple:

(1) La main-d'œuvre de construction sera logée dans des camps autonomes situés loin des communautés existantes.

(2) Les ouvriers venant du sud seront engagés dans des centres d'emploi du sud, et le transport (*y compris le retour*) sera assuré entre ces centres et le chantier. Ceci permettra d'assurer la gestion des mouvements de personnel, et contribuera à limiter le nombre de personnes se rendant dans le nord à titre spéculatif pour chercher du travail; ceci encouragera également les employés à retourner dans le sud après achèvement de leur contrat de travail.

(3) La société a lancé un programme complet d'information communautaire pour assurer que les particuliers, les communautés et les organisations sont au courant des plans, des procédures, etc. du projet. Ce programme permet alors aux communautés affectées de proposer elles-mêmes les changements voulus. Voici quelques exemples spécifiques des plans:

(a) Le transport des équipements et approvisionnements sera étalé sur toute la période de construction, réduisant ainsi les volumes de circulation de pointe sur les routes.

(b) La compagnie assurera des systèmes de communication supplémentaires s'il s'avère que la demande du projet cause une surcharge pour les services existants.

(c) L'itinéraire du pipeline sera choisi dans toute la mesure du possible de manière à minimiser les perturbations causées aux usagers des terres et aux régions présentant un intérêt historique et touristique.

(d) Les personnes victimes d'endommagement de leurs terres à la suite des mesures prises par Foothills recevront une juste indemnisation.

(e) Du point de vue environnemental, chaque fois que les renseignements existants étaient inadéquats pour la préparation du projet, la compagnie a lancé des études des conditions environnementales, dans la plupart des disciplines scientifiques concernées.

(f) Des considérations d'ordre environnementales ont eu un effet sur l'emplacement et l'échéancier des installations du projet, et ont porté la compagnie à augmenter ses ressources, pour réagir à certaines préoccupations spécifiques d'ordre environnemental, pour contrôler les terrains instables dans des régions de pergélisol, et pour mettre en œuvre des programmes efficaces de rétablissement de la végétation et de réhabilitation des régions perturbées.

En plus de ces plans, Foothills a pris un certain nombre d'initiatives offrant des opportunités économiques aux communautés du Yukon. Parmi ces initiatives:

(1) Maximisation des opportunités d'emploi et de formation dans le cadre du projet pour les résidents du Yukon.

(2) Préparation d'un inventaire des fournisseurs du Nord intéressés à fournir biens ou services.

(3) Premier choix offert aux fournisseurs du Nord pour la fourniture des biens et services nécessaires à Foothills et ses sous-traitants.

(4) Fourniture de gaz naturel aux limites municipales d'un certain nombre de communautés du Yukon adjacentes au pipeline.

(5) Furnishing the means that enable northerners to gain an equity position in the Yukon section of the pipeline project and therefore giving Yukon residents a say in how the company functions.

Because of the Foothills experience, NOVA and Husky believe the key to an effective impact management program is to anticipate effects, to establish a feedback system that will identify what is happening, and then to have the flexibility to respond quickly to unanticipated changes.

VI. EMPLOYMENT AND BUSINESS OPPORTUNITIES FOR NATIVE PEOPLE

Within NOVA there is an ongoing commitment to the employment of native people in all aspects of operation, with an eventual goal of ensuring that they are represented in the organizations in numbers which approximate their presence within the general population.

NOVA has found over the years that, with the right amount of good will on both sides, native people can be and have been included in the general, technical, professional and supervisory staffs.

Particular emphasis is placed upon seeing that information concerning career opportunities is regularly made available to the native community. NOVA employs two native recruitment specialists—one in Edmonton and one in Calgary—who have particular responsibility for ensuring that job candidates are given every opportunity to find employment with the NOVA group of companies. At the present time NOVA employs 111 native people.

NOVA is also committed to providing opportunities for native business. For example, since 1976 NOVA's Alberta Gas Transmission Division has placed approximately \$5.5 million worth of business with 17 different native firms.

NOVA/Husky policies in the Canada Lands regarding opportunities for native people will be based on NOVA's experiences to date. Again, Foothills has been working on this for the past few years and has undertaken a number of initiatives aimed at enhancing opportunities for native people to participate in the construction and operation of the Alaska Highway Gas Pipeline Project.

Since its inception, the Alaska Highway project has attempted to provide substantial local employment opportunities in all phases, including pre- and post-construction activities, construction and operations. To encourage local employment of native people in the Yukon portion of the project, Foothills has made special efforts to communicate information about the project in general and pipeline occupations in particular. Furthermore, a list of northern native people with an interest in construction work has been developed. A Northern Selection Committee, comprising representatives of Foothills and appropriate union representation and contractors, has been established with the responsibility of assigning native workers to appropriate worker listings once construction commences.

Foothills endeavours to see that contractors employ native people, and contractors have been made fully aware of Foothills

(5) Établissement de moyens permettant aux gens du nord d'acquérir une part de contrôle dans la section du pipeline située au Yukon, offrant ainsi aux résidents du Yukon une part de décision dans le fonctionnement de la compagnie.

En raison de l'expérience de Foothills, NOVA et Husky sont convaincus que l'élément essentiel d'un programme efficace de gestion des incidences du projet est de prévoir les effets, d'établir un système de feedback permettant d'identifier ce qui se passe, et d'assurer la flexibilité nécessaire pour réagir rapidement aux changements qui n'ont pas été prévus.

VI. OPPORTUNITÉS D'EMPLOI ET D'AFFAIRES POUR LES AUTOCHTONES

NOVA est constamment engagée à assurer l'emploi d'autochtones dans tous les aspects de ses opérations, le but final étant d'assurer qu'ils soient représentés dans les organisations par un effectif correspondant à leur pourcentage dans la population d'ensemble.

Au cours des années, NOVA a appris que, s'il y a suffisamment de bonne volonté des deux côtés, il est possible—et cela a été fait—d'inclure les autochtones dans le personnel général, technique, professionnel et de supervision.

La compagnie accorde une attention particulière à la tâche d'assurer la transmission régulière aux communautés d'autochtones d'information concernant les possibilités de carrière. NOVA emploie deux spécialistes du recrutement des autochtones—un à Edmonton et un à Calgary; ces spécialistes sont particulièrement responsables d'assurer aux candidats toutes les opportunités possibles de trouver du travail dans le groupe de compagnies NOVA. A l'heure actuelle NOVA emploie 111 autochtones.

NOVA est également engagée à fournir des opportunités d'affaires aux autochtones. Par exemple, depuis 1976, la division Alberta Gas Transmission de NOVA a passé contrat avec 17 entreprises autochtones différentes, pour un montant d'environ \$5.5 millions.

Les politiques de NOVA/Husky dans les terres du Canada en ce qui concerne les opportunités offertes aux autochtones seront fondées sur l'expérience actuelle de NOVA. Là encore, Foothills travaille depuis quelques années à cette question, et a pris un certain nombre d'initiatives dont le but est d'augmenter les opportunités offertes aux autochtones pour participer à la construction et à l'opération du projet de Gazoduc de la Route de l'Alaska.

Depuis son lancement, le projet de la Route de l'Alaska s'est efforcé d'offrir des opportunités importantes d'emploi local, dans toutes les phases, y compris les activités précédentes et suivant la construction, la construction proprement dite et les opérations. Pour encourager l'emploi d'autochtones locaux dans la portion du projet situé au Yukon, Foothills a déployé des efforts spéciaux pour transmettre l'information concernant le projet en général et les emplois sur le pipeline en particulier. De plus, on a préparé une liste d'autochtones du Nord intéressés aux travaux de construction. On a établi un Comité de sélection du Nord, comportant des représentants de Foothills ainsi que des syndicats et sous-traitants appropriés; ce Comité a la responsabilité d'affecter les employés autochtones aux listes d'emplois appropriés au début de la construction.

Foothills s'efforce d'assurer que ses sous-traitants emploient des autochtones, et a communiqué clairement ses politiques

ills policies on native employment through bidding documents. When the bids are evaluated, the level of employment opportunities for native people that contractors can provide is taken into consideration.

During the construction seasons of the first phase, native people formed approximately eight per cent of the work force. These workers held jobs on crews involved in a variety of pipeline activities from grading to stringing, coating and wrapping, and re-vegetation.

Foothills also co-ordinates training for native people. In 1977 the company assumed responsibility for a Northern Operations and Maintenance Training Program, established in 1970 by NOVA. The intent of this training program was to produce northern persons trained to move into operations phase employment once construction was completed, and it is estimated that approximately 50 per cent of the operations and maintenance jobs can initially be filled by graduates of the training program and/or local persons without previous pipeline operations experience. Once the initial operations and maintenance staff members are in place, the program will continue, taking the form of on-the-job training to enable people to advance themselves within the organization. At present there are 31 trainees in the training program; of this total, 19 are northern native people. All trainees are currently placed at facilities operated by NOVA and Westcoast, and they will be transferred to the Yukon once the Foothills facilities become operational.

In addition to the operations and maintenance program, Foothills has played a direct role in preparing native people for pipeline construction employment through its Job Readiness Training/Life Skills Program at the Alberta Vocational Centre in Grouard, Alberta. This course, initiated in late 1978 at the request of NOVA by the Alberta Department of Advanced Education and Manpower and the Canada Employment and Immigration Commission, is designed to bring natives to a point where they can compete on an equal basis with others for pipeline jobs. To date, 71 natives have been graduated from the program.

Along with providing direct employment opportunities to native people, Foothills has instituted measures intended to provide potential business for native enterprises. The company has identified native organizations which could provide certain materials, services and equipment required in construction and has identified certain work which it is prepared to assign to native-owned businesses. Examples of this work include:

- (a) Clearing of pipeline right-of-way and compressor station, meter station and stockpile sites.
- (b) Timber salvage.
- (c) Manufacture of concrete river and swamp weights.
- (d) Construction of access roads to compressor station and stockpile sites.
- (e) Re-vegetation.
- (f) Surveying.

d'emploi des autochtones à ces sous-traitants dans des documents d'appel d'offres. Lors de l'évaluation de ces offres, la compagnie prend en considération le niveau des opportunités d'emploi offertes par les sous-traitants aux autochtones.

Pendant les saisons de construction pour la première phase, les autochtones représentaient environ 8 p. 100 de la main-d'œuvre. Ces ouvriers étaient employés dans des équipes participant à diverses activités du pipeline, allant depuis les opérations de nivellement jusqu'aux opérations de rétablissement de la végétation, en passant par l'installation du tuyau, le revêtement et l'enveloppe.

Foothills assure également la coordination de la formation des autochtones. En 1977, la compagnie a pris la responsabilité d'un programme de formation pour les opérations et l'entretien dans le Nord, établi par NOVA en 1970. L'objectif de ce programme de formation était de produire des résidents du Nord aptes à passer à l'emploi dans la phase des opérations à la fin de la construction; il est prévu qu'environ 50 p. 100 des emplois d'opération et d'entretien pourront être occupés au départ par des diplômés du programme de formation et/ou des résidents locaux sans expérience préalable des opérations de pipe-line. Une fois en place les premiers employés d'opération et d'entretien, le programme se poursuivra, sous forme de formation sur place, pour permettre aux gens de progresser dans l'organisation. A l'heure actuelle, il y a 31 stagiaires dans le programme de formation; parmi ceux-ci, 19 sont des autochtones du Nord. Tous les stagiaires sont à l'heure actuelle dans des installations opérées par NOVA et Westcoast, et seront transférés au Yukon lorsque les installations de Foothills entreront en opérations.

En plus du programme d'opération et d'entretien, Foothills a joué un rôle direct dans la préparation des autochtones à l'emploi dans la construction du pipe-line, grâce à son programme Préparation à l'Emploi/Aptitudes de Vie, au Alberta Vocational Centre de Grouard, Alberta. Ce programme, lancé à la fin de 1978 à la demande de NOVA, par le Alberta Department of Advanced Education and Manpower et la Commission canadienne de l'Emploi et de l'Immigration, est conçu pour mettre les autochtones sur un pied d'égalité concurrentielle pour les emplois du pipe-line. A l'heure actuelle 71 autochtones sont diplômés du programme.

En plus d'offrir des opportunités d'emploi direct aux autochtones, Foothills a établi des mesures destinées à offrir des possibilités d'affaires aux entreprises autochtones. La compagnie a identifié certains organismes autochtones qui pourraient fournir certains matériaux, services et équipements nécessaires à la construction, et a identifié certains travaux qu'elle est prête à sous-traiter des entreprises appartenant à des autochtones. Par exemple:

- a) Défrichement de l'emprise du pipe-line, des stations de compression, des stations de mesure et des sites de réserve.
- b) Récupération du bois de construction.
- c) Fabrication de poids d'ancrage en béton pour les cours d'eau et les marécages.
- d) Construction de routes d'accès pour les stations de compression et les sites de réserve.
- e) Rétablissement de la végétation.
- f) Levés.

In most cases, Foothills has waived bonding requirements. Where practical, the company has required work divided into packages which are compatible with capabilities of native businesses, and the businesses are provided with as much lead time as possible prior to preparing and submitting bids in order to enhance their prospects of success.

Foothills employs an individual in the Whitehorse office who has the prime responsibility of placing business with local enterprises. This employee is available to explain requirements contained in the bid documents, assist in the preparation of bid proposals, and encourage and facilitate the participation of native businesses in the pipeline project.

Business opportunities already made available to native enterprises in the Yukon totalled over \$250,000 in 1981.

As with employment, Foothills encourages prime contractors to use native businesses for work which they elect to sub-contract. The company's inventory of native businesses is provided to contractors prior to a bid call. Again, in the evaluation of contract bids, Foothills takes into consideration the procurement of goods and services from native-owned businesses.

Another important aspect of providing economic opportunities is to offer common shares in the Yukon section of Foothills to native people and local residents. The company also intends to invite native representatives to serve as directors to ensure that native people have a voice and say in decision-making.

On the issue of land claims, NOVA firmly believes that this issue should be resolved, settled and put into place. In an address to the Men's Canadian Club in Ottawa on January 12, 1982, S. R. Blair, President and Chief Executive Officer of NOVA, stated that Canada needs native people "as residents more than we have as a nation acknowledged so far; we need to build into the whole scheme of future Canadian development a stronger, clearer and satisfying recognition of the position of native people."

In summary, providing business and employment opportunities to native people in the construction and operating of energy projects in the Canada Lands is essential. With the right amount of commitment, project sponsors can increase native employment. In addition, business opportunities to native people can be enhanced through carefully formulated procurement policies and procedures.

VII. MANPOWER NEEDS AND TRAINING

If Canada hopes to achieve its energy, economic and industrial potential over the next decade, there will be a need for cohesive manpower planning between various levels of government, industry and educational institutions. Providing meaningful employment in a national and regional sense should be a most desirable objective of economic development. At the present time there are shortages in several key skill areas. The resource industries are placing higher demands upon those

Dans la plupart des cas, Foothills a renoncé aux exigences de cautionnement. Dans la mesure du possible, la compagnie a présenté des demandes de travaux divisées en volume compatible avec les capacités des entreprises autochtones, et offre aux entreprises aussi longtemps que possible avant la préparation et la soumission des offres, pour améliorer leurs chances de réussite.

Foothills emploie dans le bureau de Whitehorse une personne dont la responsabilité principale est de passer contrat avec des entreprises locales. Cet employé est là pour expliquer les exigences contenues dans les documents d'appel d'offres, pour aider à la préparation des propositions, et pour encourager et faciliter la participation des entreprises autochtones au projet de pipe-line.

Les opportunités d'affaires déjà offertes aux entreprises autochtones du Yukon représentaient un total dépassant \$250,000 en 1981.

Comme dans le domaine de l'emploi, Foothills encourage ses sous-traitants à faire usage des entreprises autochtones pour les travaux qu'ils désirent sous-traiter. La compagnie fournit à ces sous-traitants avant tout appel d'offres son inventaire des entreprises autochtones. Là encore, dans l'évaluation des offres de contrat, Foothills prend en compte la fourniture de biens et services par les entreprises appartenant à des autochtones.

Un autre aspect important de l'offre d'opportunité économique est d'offrir des actions de la section Yukon de Foothills aux autochtones et aux résidents locaux. La compagnie a également l'intention d'inviter des représentants des autochtones à assumer des fonctions de directeur, pour assurer que les autochtones participeront à la prise de décision.

En ce qui concerne les revendications territoriales, NOVA croit fermement qu'il est nécessaire de résoudre cette question. Dans une conférence au Men's Canadian Club d'Ottawa le 12 janvier 1982, S. R. Blair, Président du Conseil d'administration et Directeur exécutif, déclarait que le Canada a besoin de ses autochtones «comme résidents, plus que notre nation ne l'a reconnu jusqu'ici; il est nécessaire d'intégrer à tout l'ensemble du développement futur du Canada une reconnaissance plus ferme, plus claire et plus satisfaisante de la situation des autochtones dans le pays».

En résumé, l'offre d'opportunités d'affaires et d'emploi aux autochtones dans la construction et l'opération des projets énergétiques situés dans les terres du Canada est une nécessité essentielle. S'ils y sont correctement engagés, les garants des projets sont en mesure d'augmenter le niveau d'emploi des autochtones. De plus, il est possible d'améliorer les opportunités d'affaires offertes aux autochtones, sous forme d'une formulation soignée des politiques et procédures d'approvisionnement.

VII. BESOINS DE MAIN-D'ŒUVRE ET FORMATION

Pour que le Canada puisse réaliser son potentiel énergétique, économique et industriel au cours de la décennie à venir, il sera nécessaire d'assurer une planification cohérente de la main-d'œuvre aux divers niveaux du gouvernement, dans l'industrie et dans les institutions d'éducation. L'établissement d'emplois valables au sens national et régional devrait constituer un objectif très désirable de développement économique. A l'heure actuelle, nous avons une pénurie de main-d'œuvre dans plu-

very skills which are most scarce, such as geophysicists, geologists, engineers, technicians and skilled tradesmen. And the legitimate claims for inclusion by native people present considerable short- and long-term educational and training needs.

A national manpower planning process should have an information system which identifies in broad terms the skill needs of industry. Manpower planning should include focusing training funds on the skills in high demand, a less rigid apprenticeship system and manpower mobility between regions. Business must also intensify its job-related training with concentration on technical and trade skills. In addition, there are very good social and economic reasons to include more natives, women and disabled people in the workforce.

NOVA has identified several areas of concern in terms of skill shortages and is exercising a range of options to provide solutions. Possible solutions include:

- (1) Reducing the credential demands for jobs to a reasonable minimum.
- (2) Placing natives, women and disabled in many roles, particularly in non-traditional roles.
- (3) Providing in-house technical training facilities to upgrade the skills.
- (4) Making more productive use of technicians.
- (5) Providing direct training of natives.

Foothills over the past few years has spent considerable time on manpower planning, recognizing that one of the major opportunities afforded to Canada through the construction of the Alaska Highway Gas Pipeline Project is the employment of Canadian workers. Taking into account the demands from this project and others, the following occupation categories could potentially be in short supply: supervisory personnel, welders, specialty equipment operators, mechanics, cement masons, insulators and millwrights.

Historically, pipeline construction has been desirable work because the hours are long and high wage rates result in good salaries. The size and length of the construction phase of the Foothills project should attract sufficient pipeline workers. While the pipeline construction industry was at a low ebb in 1978 and 1979, it is now very much on the upswing. Recently contractors have observed that many workers have returned to pipeline construction and new workers have entered this sector. No major manpower difficulties have occurred during the first phase of construction. However, as mentioned, potential shortages exist for the second phase, particularly if other major projects proceed at the same time.

Les industries de ressources augmentent encore la demande, précisément pour les aptitudes les plus rares, comme la géophysique, la géologie, le génie, les spécialistes techniques et les métiers spécialisés. De plus, les revendications légitimes de participation des autochtones entraînent des besoins considérables de formation et d'éducation à court et long terme.

Un processus national de planification de la main-d'œuvre devrait comporter un système d'information identifiant en lignes générales les aptitudes nécessaires pour l'industrie. La planification de la main-d'œuvre doit comporter la concentration des ressources financières de formation sur les domaines d'aptitude fortement demandés, ainsi qu'un assouplissement du système d'apprentissage, et une augmentation de la mobilité de la main-d'œuvre entre les régions. Il est également nécessaire que le monde des affaires intensifie les activités de formation au travail, avec concentration sur les aptitudes techniques et de métiers. De plus, il existe des raisons excellentes d'ordre social et économique pour augmenter la participation des autochtones, des femmes et des handicapés dans la population active.

NOVA a identifié plusieurs domaines de préoccupation, concernant la pénurie d'aptitudes spécialisées, et envisage plusieurs options de solutions. Parmi celles-ci:

- 1) Réduire au minimum raisonnable les exigences de références pour l'emploi.
- 2) Employer des autochtones, des femmes et des handicapés dans de nombreux rôles, particulièrement les rôles non traditionnels.
- 3) Offrir des installations de formation technique à l'intérieur de la compagnie pour améliorer les aptitudes.
- 4) Utiliser des techniciens de manière plus productive.
- 5) Offrir des programmes directs de formation aux autochtones.

Au cours des quelques dernières années, Foothills a consacré un temps considérable à la planification de la main-d'œuvre, reconnaissant que l'emploi d'ouvriers canadiens constitue une des opportunités majeures offertes au Canada dans la construction du projet de Gazoduc de la route de l'Alaska. Si l'on prend en compte les demandes de ce projet et d'autres projets du même genre, il y a des possibilités de pénurie dans les catégories d'emploi suivantes: personnel de supervision, soudeurs, opérateurs d'équipement spécialisé, mécaniciens, maçons, spécialistes de l'isolation et outilleurs.

Par le passé, les activités de construction de pipeline ont constitué des emplois désirables, en raison des longues heures d'emploi et des tarifs élevés, produisant de bons salaires. La taille et la durée de la phase de construction du projet Foothills devraient attirer un nombre suffisant d'ouvriers de pipeline. L'industrie de construction de pipeline était à un niveau très bas en 1978-79, mais connaît maintenant une forte remontée. Les entrepreneurs ont observé au cours de la période récente que de nombreux ouvriers sont revenus aux activités de construction de pipeline, et que des nouveaux ouvriers sont entrés dans ce secteur. Il n'y a pas eu de difficulté majeure de main-d'œuvre au cours de la première phase de construction. Toutefois, comme on l'a mentionné, il existe une possibilité de pénurie pendant la deuxième phase, particulièrement si d'autres projets importants sont entrepris en même temps.

Foothills believes it is advantageous to use existing training mechanisms to prepare to meet these demands. Welding and operator training has been carried out under the auspices of the Pipeline Advisory Council with funding equally shared by unions, contractors and the Canada Employment and Immigration Commission.

The Foothills approach—in terms of projecting manpower supply deficiencies and the resulting need for additional training—is to maintain close consultation with relevant provincial and territorial governments, the Canada Employment and Immigration Commission, the Pipeline Advisory Council, the Building Trades Council and other project sponsors. This consultation is essential to coherent manpower planning and may reveal a need for additional planning for training to meet the project demands.

Another area that has received special attention has been the provision of employment opportunities for northerners. Preferential hiring has been given to residents in the following order: (a) permanent Yukon residents, (b) Yukon residents, and (c) residents of the Mackenzie District of the Northwest Territories. This northern preference with respect to training opportunities is extended to residents of the first two categories. Special recruiting measures will be adopted to enhance the opportunity of northern women and native people to work on construction of the project in the Yukon.

Fundamental to the approach adopted by Foothills to implement northern preference is the Employment and Training Information Program, which has two facets. First, northern residents are provided with sufficient information about pipeline construction jobs and living and working conditions to enable each individual to make an informed decision on whether or not he or she is interested in participating. Second, information meetings have been held in all Yukon communities. Questionnaires have been filled out which provide a listing of northern residents with interest in pipeline construction occupations.

An essential element in manpower planning for energy projects is the involvement of unions and contractors in determining the skill levels and training requirements of northerners interested in these occupations. Foothills is providing this coordination through a committee involving representatives from the unions and contractors. This committee will review available positions and designate prospective employees in either skilled occupations or entry-level occupations. Then prospective employees are placed into the following categories: (a) job ready (*skilled occupations*), (b) job ready (*entry-level occupations*), (c) require project training programs, and (d) require additional counselling and/or training available outside the project.

Once the above process has taken place, those who have expressed an interest will be advised of the status of their

Foothills pense qu'il est avantageux de faire usage des mécanismes de formation existants pour se préparer à satisfaire à cette demande. La formation des soudeurs et des opérateurs a été jusqu'ici effectuée sous les auspices du Conseil consultatif des Pipelines, (*Pipeline Advisory Council*), le financement étant assuré à parts égales par les syndicats, les entrepreneurs et la Commission canadienne de l'Emploi et de l'Immigration.

La méthode Foothills—en ce qui concerne les prévisions de manque de main-d'œuvre et les besoins correspondants de formation supplémentaire—consiste à entretenir une consultation étroite avec les gouvernements provinciaux et territoriaux pertinents, la Commission canadienne de l'Emploi et de l'Immigration, le Conseil consultatif des Pipelines, le Conseil des Métiers du bâtiment et les autres garants de projets. Cette consultation est essentielle pour assurer une planification cohérente de la main-d'œuvre, et pourrait révéler le besoin d'activités supplémentaires de planification de la formation pour satisfaire aux demandes des projets.

Un autre domaine qui a fait l'objet d'une attention spéciale est l'offre de possibilités d'emploi aux gens du Nord. La préférence à l'emploi a été accordée aux résidents, dans l'ordre suivant: (a) résidents permanents du Yukon, (b) résidents du Yukon, (c) résidents du district Mackenzie des Territoires du Nord-Ouest. Cette préférence accordée aux gens du Nord s'étend, en ce qui concerne les possibilités de formation, aux résidents des deux premières catégories. On adoptera des mesures de recrutement spéciales pour améliorer les opportunités offertes aux femmes et autochtones du Nord, pour les travaux de construction du projet dans le Yukon.

Un élément fondamental de l'approche adoptée par Foothills dans la mise en place du traitement préférentiel accordé aux gens du Nord est le programme d'information sur l'emploi et la formation, qui a deux aspects. Premièrement, on offre aux résidents du Nord des renseignements suffisants sur les emplois de construction de pipeline, et sur les conditions de vie et de travail, pour permettre à chaque particulier de prendre une décision bien informée quant à son désir de participation. Deuxièmement, on organise des rencontres d'information dans toutes les communautés du Yukon. On a fait remplir des questionnaires, qui fournissent une liste des résidents du Nord intéressés aux emplois de construction de pipeline.

Un élément essentiel de la planification de la main-d'œuvre dans les projets énergétiques est la participation des syndicats et des entrepreneurs à la détermination des niveaux d'aptitude et des besoins de formation des résidents du Nord intéressés à ces emplois. Foothills assure la coordination au moyen d'un comité comportant des représentants des syndicats et des entrepreneurs. Ce comité examinera les postes disponibles et définira les employés possibles dans les occupations spécialisées ou dans des occupations de débutants. On distribue ensuite les employés possibles dans les catégories suivantes: (a) prêt au travail (*occupations spécialisées*), (b) prêt au travail (*occupations de débutants*), (c) ayant besoin des programmes de formation à l'intérieur du projet, (d) ayant besoin de counselling et/ou formation supplémentaire à l'extérieur du projet.

Une fois exécuté ce processus, les personnes qui ont exprimé leur intérêt seront averties de leur position, déterminée en

questionnaires and provided with information regarding jobs available, union enrollment procedures and training opportunities.

Project-related training will be provided under the following four general categories:

- Basic life skills training
- Basic job readiness training
- Training on the job
- Union/contractor courses

Foothills believes that training programs should be delivered by the public authorities as has been traditional, with the company assuming the role of coordinator.

In summary, coordinated efforts by government, industry and educational institutions with respect to manpower planning are needed if Canada is to achieve its potential in the energy, economic and industrial spheres over the next decade.

VIII. DECISION-MAKING FOR PROJECTS

During the 1980s a number of energy projects including those in the Canada Lands will occur in Canada, given a healthy economic and political climate. Canada's economic and industrial future is too dependent on these projects for them to be delayed unreasonably because of over-regulation and inter-governmental conflict.

In the past 10 years, decision-making processes of business and government have expanded from the sole consideration of technical engineering issues to a multi-faceted assessment addressing environmental questions, native involvement, socio-economic aspects and, more recently, regional and local industrial benefits. It is quite proper that these considerations are carefully and thoroughly examined, and it is natural and appropriate that considerable time was needed to establish the structure and guidelines to review these criteria prior to development. Integrating these considerations into planning has improved project proposals and public participation in the process.

NOVA and Husky accept, and indeed support, the need for regulatory and government review of projects to ensure that Canada maximizes the benefits while minimizing the costs of development, and the two companies have no preference as to how governments should structure regulatory procedures, except that the process should be timely. Activity in the Canada Lands requires extensive advance planning and considerable capital commitment. It is of concern that project sponsors in Canada are spending large sums prior to projects commencing, and even after regulatory approvals, projects are still being held back. Sponsors cannot be expected to continue spending such sums without actually seeing some financial returns.

However, it is hoped that the lengthy delays in project approval which occurred in the 1970s do not continue in the '80s. When it is established that energy development—whether

fonction de leur questionnaire, et recevront des renseignements concernant les emplois disponibles, les procédures d'inscription au syndicat et les possibilités de formation.

La formation à l'intérieur du projet sera offerte dans les quatre catégories générales suivantes:

- Formation aux aptitudes de vie fondamentales
- Formation fondamentale à l'emploi
- Formation sur le tas
- Cours syndicat/entrepreneur

Foothills croit que les programmes de formation doivent être offerts par des autorités publiques, comme par le passé; la compagnie doit assumer le rôle de coordinateur.

En résumé, il faut une coordination des efforts du gouvernement, de l'industrie et des institutions d'éducation en ce qui concerne la planification de la main-d'œuvre, pour permettre au Canada de réaliser son potentiel dans les domaines énergétique, économique et industriel au cours de la décennie à venir.

VIII. PRISE DE DÉCISION POUR LES PROJETS

Au cours des années 1980, il y aura au Canada un certain nombre de projets d'ordre énergétique, y compris ceux des terres du Canada, dans la mesure où le climat économique et politique est sain. L'avenir économique et industriel du Canada dépend trop de ces projets pour qu'on puisse se permettre un retard excessif dû à des conflits intergouvernementaux ou à un excès de réglementation.

Au cours des dix dernières années, les processus de décision du monde des affaires et du gouvernement ont été étendus, passant de la considération exclusive des questions techniques de génie à une évaluation complexe portant sur des questions environnementales, la participation des autochtones, les aspects socio-économiques, et, plus récemment les avantages industriels d'ordre régional et local. Il est tout à fait correct d'examiner avec soin et de manière approfondie ces considérations, et il était naturel et approprié de consacrer un temps considérable à établir la structure et les lignes directrices nécessaires pour l'examen de ces critères avant le lancement du développement. L'intégration de ces considérations dans le processus de planification a amélioré les propositions de projet et la participation du public au processus.

NOVA et Husky acceptent, et même appuient, la nécessité que les projets fassent l'objet d'un examen de la part du gouvernement et des agences de réglementation, pour assurer la maximisation des avantages et la minimisation des coûts du développement; les deux compagnies n'ont pas de préférence à exprimer quant à l'organisation des procédures réglementaires par les gouvernements, si ce n'est pour désirer que ce processus soit prompt. Les activités entreprises dans les terres du Canada exigent une importante planification avancée, et des engagements considérables de capitaux. Il y a lieu de se préoccuper du fait qu'au Canada les garants de projets engagent des sommes considérables avant le lancement des projets, et que même après leur approbation par les agences de réglementation, les projets continuent à être retardés. On ne saurait s'attendre que les garants continuent à engager de telles sommes sans recevoir quelques revenus financiers.

Toutefois, on espère que les importants retards dans l'approbation des projets qui se sont produits dans les années 1970 ne se poursuivront pas dans les années 1980. Lorsqu'il sera établi

it is hydrocarbon exploration and development or the transportation of resources—should proceed, project sponsors, government and other interested parties should give their full support in order to allow Canadians access to their energy resources and the additional benefits that can flow from the purchase of goods and services.

There has been a good deal of effort expended on exploration in the Canada Lands with much more to come, but companies that are spending considerable sums on this will soon need a clear indication from government that transportation systems can proceed, not only to get these resources to market, but also to reimburse companies for their efforts.

IX. CONCLUSION

Exploring for and developing the energy potential of the Canada Lands is essential to the country's drive to increase its hydrocarbon reserves, and the effort will afford unique opportunities to Canadians, providing the building blocks basic to a much stronger national economic and industrial structure. Integral elements of the endeavour must be to ensure that local communities and regions benefit and that employment and business opportunities for native people are expanded. In essence, a key principle in resource development in the Canada Lands should be to maximize the beneficial effects while minimizing the negative ones.

qu'il est nécessaire de poursuivre le développement énergétique—qu'il s'agisse d'exploration et de développement des ressources d'hydrocarbures ou du transport de ces ressources—les garants de projets, les gouvernements et les autres parties intéressées devraient engager leur plein appui, de manière à donner aux Canadiens accès à leurs ressources énergétiques, ainsi qu'aux avantages supplémentaires qui peuvent découler de l'achat des biens et services.

Un volume considérable d'efforts a été consacré à l'exploration des terres du Canada, et il y en a encore plus à venir; toutefois, les compagnies qui consacrent des sommes considérables à ces activités auront bientôt besoin de recevoir une indication claire de la part du gouvernement qu'il y a lieu de passer au développement de systèmes de transport, non seulement pour acheminer ces ressources vers les marchés, mais également pour rembourser les efforts des compagnies.

IX. CONCLUSION

L'exploration et le développement du potentiel énergétique des terres du Canada est essentiel dans les efforts que déploie le pays pour augmenter ses réserves d'hydrocarbures, cet effort offrira des opportunités uniques aux Canadiens, constituant les éléments de base pour une structure industrielle et économique nationale beaucoup plus puissante. Cette entreprise doit comporter comme éléments essentiels l'assurance d'avantages pour les communautés locales et les régions, et l'expansion des opportunités d'emploi et d'affaires pour les autochtones. En bref, le développement des ressources dans les terres du Canada doit comporter le principe essentiel de la maximisation des effets bénéfiques et de la minimisation des effets négatifs.



If undelivered, return COVER ONLY to:
Canadian Government Printing Office,
Supply and Services Canada,
45 Sacré-Coeur Boulevard,
Hull, Québec, Canada, K1A 0S7

En cas de non-livraison,
retourner cette COUVERTURE SEULEMENT à:
Imprimerie du gouvernement canadien,
Approvisionnement et Services Canada,
45, boulevard Sacré-Coeur,
Hull, Québec, Canada, K1A 0S7

WITNESSES-TÉMOINS

From NOVA, An Alberta Corporation:

Mr. S. Robert Blair, President and Chief Executive Officer;

Mr. Kent Jespersen, Corporate Vice-President.

De NOVA, An Alberta Corporation:

M. S. Robert Blair, président du Conseil d'administration
et directeur exécutif;

M. Kent Jespersen, vice-président de la société.

NSC



First Session
Thirty-second Parliament, 1980-81-82

1/2
SENATE OF CANADA
1/1

*Proceedings of the Special
Committee of the Senate on the*

Northern Pipeline

Chairman:
The Honourable EARL A. HASTINGS

Tuesday, March 16, 1982

Issue No. 19

Fourth Proceedings on:
Offshore Transportation Study

Première session de la
trente-deuxième législature, 1980-1981-1982

SÉNAT DU CANADA

*Délibérations du comité
spécial du Sénat sur le*

Pipe-line du Nord

Président:
L'honorable EARL A. HASTINGS

Le mardi 16 mars 1982

Fascicule n° 19

Quatrième fascicule concernant:
L'étude du transport offshore



WITNESSES:
(See back cover)

TÉMOINS:
(Voir à l'endos)

SPECIAL COMMITTEE OF THE SENATE
ON THE NORTHERN PIPELINE

The Honourable Earl A. Hastings, *Chairman*
The Honourable Paul Lucier, *Deputy Chairman*

The Honourable Senators:

Adams	Langlois
Austin	Lucier
Balfour	Molgat
Bielish	Nurgitz
Bonnell	*Perrault
Charbonneau	Riley
Cottreau	Sherwood
Doody	Thériault
Guay	Williams
Hastings	Yuzyk—(21)
Hays	

**Ex Officio Member*

(Quorum 5)

COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT SUR
LE PIPE-LINE DU NORD

Président: L'honorable Earl A. Hastings
Vice-président: L'honorable Paul Lucier

Les honorables sénateurs:

Adams	Langlois
Austin	Lucier
Balfour	Molgat
Bielish	Nurgitz
Bonnell	*Perrault
Charbonneau	Riley
Cottreau	Sherwood
Doody	Thériault
Guay	Williams
Hastings	Yuzyk—(21)
Hays	

**Membre d'office*

(Quorum 5)

ORDER OF REFERENCE

Extract from the Minutes of the Proceedings of the Senate, Thursday, July 10, 1980:

"The Honourable Senator Frith moved, seconded by the Honourable Senator Petten:

That a special committee of the Senate be appointed

(1) to inquire into any matter relating to the planning and construction of the pipeline for the transmission of natural gas from Alaska and Northern Canada described, in *An Act to establish the Northern Pipeline Agency, to facilitate the planning and construction of a pipeline for the transmission of natural gas from Alaska and Northern Canada and to give effect to an Agreement between Canada and the United States of America on principles applicable to such a pipeline and to amend certain Acts in relation thereto*, Chapter 20, Statutes of Canada 1977-78,

(2) to consider, in particular, all reports, orders, agreements, regulations, directions, recommendations and approvals referred to in the said Act, and

(3) to report to the Senate thereon at least once in each session of Parliament during the period of the planning and construction of the pipeline;

That the papers and evidence received and taken on the subject in the three preceding sessions be referred to the Committee;

That the Committee be authorized to examine and report upon the enhanced recovery technology of petroleum and natural gas and matters related thereto;

That, if there is a motion to that effect, bills, messages, petitions, inquiries, papers and other matters relating to petroleum and natural gas generally, including

- (i) petroleum and natural gas transmission,
- (ii) petroleum and natural gas administration, and
- (iii) the exploration, production and conservation of petroleum and natural gas,

shall be referred to the Committee; and

That the Committee have power to send for persons, papers and records, to examine witnesses, to print such papers and evidence from day to day as may be ordered by the Committee and to adjourn from place to place in Canada.

After debate, and—

The question being put on the motion, it was—
Resolved in the affirmative."

ORDRE DE RENVOI

Extrait des Procès-verbaux du Sénat, le jeudi 10 juillet 1980:

«L'honorable sénateur Frith propose, appuyé par l'honorable sénateur Petten,

Qu'un comité spécial du Sénat soit constitué

1) pour enquêter sur toute question relative à la planification et à la construction d'un pipe-line servant au transport du gaz naturel de l'Alaska et du Nord canadien, décrit dans la *Loi créant l'Administration du pipe-line du Nord visant à faciliter la planification et la construction d'un pipe-line servant au transport du gaz naturel de l'Alaska et du Nord canadien, donnant effet à l'Accord entre le Canada et les États-Unis d'Amérique sur les principes applicables à ce pipe-line et modifiant certaines lois en conséquence*, chapitre 20, Statuts du Canada, 1977-1978;

2) pour étudier, en particulier, tous les rapports, décrets, accords, règlements, instructions, recommandations et autorisations se rapportant à ladite loi; et

3) pour en faire rapport au Sénat au moins une fois pendant chaque session au cours de la période de planification de construction du pipe-line;

Que les témoignages entendus et les documents recueillis à ce sujet au cours des trois sessions précédentes soient déférés au comité;

Que le comité soit autorisé à étudier les techniques améliorées de récupération du pétrole et du gaz naturel et les sujets connexes et à faire rapport à ce sujet;

Que lui soient déférés, s'il y a une motion à cet effet, les projets de loi, messages, pétitions, demandes de renseignements, documents et autres questions concernant le pétrole et le gaz naturel en général, notamment

- i) la transmission du pétrole et du gaz naturel;
- ii) l'administration du pétrole et du gaz naturel; et
- iii) l'exploration, la production et la conservation du pétrole et du gaz naturel; et

Que le comité soit autorisé à convoquer des personnes, à exiger la production de documents et de dossiers, à interroger des témoins et à faire imprimer au jour le jour les documents et les témoignages que le comité pourra requérir, et à se réunir à divers endroits au Canada.

Après débat,

La motion, mise aux voix, est adoptée.»

Le greffier du Sénat

Robert Fortier

Clerk of the Senate

MINUTES OF PROCEEDINGS

TUESDAY, MARCH 16, 1982
(31)

[Text]

The Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline met this day at 1:40 p.m., the Chairman, the Honourable Earl A. Hastings, presiding.

Members of the Committee present: The Honourable Senators Bielish, Cottreau, Doody, Guay, Hastings, Langlois, Lucier, Nurgitz, Thériault and Yuzyk. (10)

In attendance: Linda McGreevy, Administrative Assistant to the Committee; and Sonya Dakers, Research Officer, Research Branch, Library of Parliament.

*Witnesses:**From Canadian Arctic Resources Committee:*

Mr. Murray Coolican, Executive Director;

Mr. Donald Gamble, Director, Policy Studies;

Mr. François Bregha, Energy Analyst.

The Committee continued with its Offshore Transportation Study.

On motion of Senator Nurgitz

Resolved,—That Honourable Senator Balfour act as Chairman of the Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline at future meetings of this Committee in the absence of the Chairman and the Deputy Chairman.

On motion of Senator Doody

Ordered,—That the brief presented this day by the Canadian Arctic Resources Committee be appended to the printed proceedings of this Committee (*See Appendix "19-A"*).

The witnesses were introduced by the Chairman. Mr. Coolican made an opening statement and he was followed by the other witnesses.

At 3:40 p.m., the Committee adjourned to the call of the Chair.

ATTEST:

PROCÈS-VERBAL

LE MARDI 16 MARS 1982
(31)

[Traduction]

Le Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord se réunit aujourd'hui à 13 h 40, sous la présidence de l'honorable Earl A. Hastings, (président).

Membres du Comité présents: Les honorables sénateurs Bielish, Cottreau, Doody, Guay, Hastings, Langlois, Lucier, Nurgitz, Thériault et Yuzyk. (10)

Aussi présents: Linda McGreevy, adjointe administrative du Comité et Sonya Dakers, attachée de recherche, Service de recherches, Bibliothèque du Parlement.

*Témoins:**Du Comité canadien des ressources arctiques:*

M. Murray Coolican, directeur exécutif;

M. Donald Gamble, directeur, étude des politiques;

M. François Bregha, analyste énergétique.

Le Comité poursuit l'étude du transport offshore.

Sur motion du sénateur Nurgitz

Il est résolu—Que l'honorable sénateur Balfour présidera les réunions du Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord lorsque le président et le vice-président seront absents.

Sur motion du sénateur Doody

Il est ordonné—Que le mémoire présenté aujourd'hui par le Comité canadien des ressources arctiques soit annexé au procès-verbal du Comité (*voir Appendice «19-A»*).

Le président présente les témoins. M. Coolican fait une déclaration préliminaire, puis les autres témoins prennent la parole.

A 15 h 40, le Comité suspend ses travaux jusqu'à nouvelle convocation du président.

ATTESTÉ:

Le greffier du Comité

Eric W. Innes

Clerk of the Committee

EVIDENCE

Ottawa, Tuesday, March 16, 1982

[Text]

The Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline met this day at 1.30 p.m. to study offshore transportation.

Hon. Earl A. Hastings (*Chairman*) in the Chair.

The Chairman: Honourable senators, you have before you the brief of the Canadian Arctic Resources Committee. Could we have a motion to have that brief appended to today's proceedings?

Senator Nurgitz: I so move.

(*For text of brief, see Appendix.*)

The Chairman: As we continue our study of offshore transportation, our witnesses today are from the Canadian Arctic Resources Committee, Mr. Murray Coolican, Executive Director, Mr. Donald Gamble, Director, Policy Studies, and Mr. François Bregha, Energy Analyst. Mr. Coolican will make an opening statement and then he will turn it over to the other two gentlemen.

Mr. Murray Coolican, Executive Director, Canadian Arctic Resources Committee: Thank you, Mr. Chairman. Briefly, I should like to introduce the Canadian Arctic Resources Committee to you. It is an independent organization of private citizens interested in ensuring that development is undertaken responsibly with proper care for people and the environment of the north. We often take a rather different perspective from others to problems in the north, and one way of illustrating that approach is by exhibiting this map of the north, which includes a circumpolar look at the regions to remind us that we have some neighbours, and to indicate that we have in the north what can be referred to as a Mediterranean sea. What we do in Canada will affect not only northern Canada but also the north of other countries. The appearance of Greenlanders at the National Energy Board last week is a good example of the potential impact of projects that we will be considering.

The funding for the Canadian Arctic Resources Committee comes largely from the private sector, the largest block being from charitable foundations. We also receive contributions from individuals and a small amount from industry. CARC also receives about 10 per cent of its funding from government.

In 1979, CARC began a study of the implications of the development of marine transportation in the Arctic. The study has published two volumes, and a third will be published this fall. I have copies of them with me. The first is a bibliography on research that has been done and some identification of research gaps, and the research that needed to be done, and the proceedings of a symposium that was held at Montebello which had invited representatives from industry, government, native organizations and scientists from Canada and abroad dealing with these issues.

TÉMOIGNAGES

Ottawa, le mardi 16 mars 1982

[Traduction]

Le Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord se réunit aujourd'hui à 13 h 30 pour étudier le transport offshore.

L'honorable Earl A. Hastings (*président*) occupe le fauteuil.

Le président: Honorables sénateurs, vous avez devant vous le mémoire du Comité canadien des ressources arctiques. Pourrions-nous avoir une motion pour joindre ce mémoire en appendice aux délibérations d'aujourd'hui?

Le sénateur Nurgitz: Je le propose.

(*Veuillez vous reporter à l'appendice, pour le texte du mémoire.*)

Le président: Nous reprenons aujourd'hui notre étude du transport offshore. Nos témoins appartiennent au Comité canadien des ressources arctiques: M. Murray Coolican, Directeur exécutif, M. Donald Gamble, Directeur des études politiques et M. François Bregha, analyste énergétique. M. Coolican fera une déclaration préliminaire et ensuite il cédera la parole à ses deux collègues.

M. Murray Coolican, directeur exécutif, Comité canadien des ressources arctiques: Merci, M. le président. J'aimerais vous dire quelques mots du Comité canadien des ressources arctiques. C'est un organisme indépendant composé d'individus tenant à ce que la mise en valeur du Nord soit confiée à des personnes responsables, qui se préoccupent à la fois de la population et de l'environnement du Nord. Nous assumons souvent une perspective très différente des autres à l'égard de ces problèmes. On peut illustrer cette attitude en déployant cette carte du Nord qui donne une perspective circumpolaire des régions, pour nous rappeler que nous avons quelques voisins et pour indiquer que nous avons, au Nord, ce qu'on pourrait appeler une mer méditerranéenne. Ce que nous faisons au Canada aura des répercussions, non seulement sur le Nord du Canada mais aussi sur le Nord d'autres pays. La visite de représentants Groëlandais à l'Office national de l'énergie, la semaine dernière, illustre bien les conséquences possibles des projets que nous étudierons.

Le financement du Comité des ressources arctiques canadiennes provient largement du secteur privé, la somme la plus considérable provenant d'organisations charitables. Nous recevons également des contributions de particuliers et une petite somme de l'industrie. Notre Comité reçoit également du gouvernement, environ 10 p. 100 de son financement.

En 1979, le Comité a commencé à étudier les répercussions de l'accroissement du transport maritime dans l'Arctique. Deux volumes de cette étude ont été publiés et un troisième le sera cet automne. J'en ai quelques exemplaires. On trouve, dans le premier volume, une bibliographie des recherches faites jusqu'ici et des lacunes qu'on y relève; les recherches qui s'imposent, et le compte rendu du symposium de Montebello, auquel avaient été invités les représentants de l'industrie, du gouvernement, des organismes autochtones, des hommes de science du Canada et autres personnes, pour discuter de ces questions.

[Text]

CARC also publishes a newsletter called *Northern Perspectives*, and I have with me one example here which is appropriately entitled "Government at Sea in the Beaufort." Back issues or future issues are available to the committee on request.

We have also published other books such as this comparative analysis of the Scottish and Alaskan offshore oil and gas experience in the Canadian Beaufort Sea, which you might also find useful.

CARC also believes in carrying research into action. We have followed Beaufort Sea drilling since 1976. In 1979, we became concerned that government activity was not keeping pace with industry. As part of our action—and this was not all that we did—we wrote three letters to the Prime Minister calling upon government to begin preparations for the decisions that they will be asked to make. The intentions of industry, spurred on by generous tax incentives, have been clear. The ability of government to respond is not.

For this reason we welcomed the initiative of this committee to focus on transportation of hydrocarbons from north of 60 degrees and related issues. We also welcome this opportunity to appear before you.

With me is Don Gamble, who, aside from being CARC's director of policy studies, is also an engineer with direct experience in the north. He has experience with the Department of Indian Affairs and Northern Development and worked with Judge Berger on the pipeline inquiry. Also with me is François Bregha, who is an independent energy expert. He has been an energy analyst with CARC since 1979 and is author of the book *Bob Blair's Pipeline*.

I should like to ask Mr. Bregha to begin by reviewing the brief that we submitted to you, which outlines the energy context behind Arctic marine transportation, and then ask Mr. Gamble to summarize three or four of the related issues, and following that Mr. Bregha will conclude. All three of us will be pleased to answer any questions you might have either during the presentation or after.

Mr. François Bregha, Energy Analyst, Canadian Arctic Resources Committee: Instead of reading the brief, I am going to summarize some of the main points. The brief itself presents an overview of the most important energy projects that will be undertaken in the Arctic over the next 20 years. You will note that there is a special emphasis put on marine projects, and that is because it is likely, of course, that most of the energy projects that will take place in the next 20 years will be projects that will rely upon the marine mode either for supply or the transportation of the products that they will develop. Marine projects also raise the most questions. There is no year round transportation available today through the Northwest Passage. The construction of Arctic class icebreakers that would be able to transit marine areas in the Arctic year round, represents new technology and, therefore, raises the most questions and, at the same time, offers some of the greatest opportunities.

[Traduction]

Le CRAC publie un bulletin d'information intitulé «*Northern Perspectives*». J'en ai un exemplaire qui s'intitule, à juste titre, «*Government at Sea in the Beaufort*». Le Comité peut obtenir les numéros précédents et futurs de ce bulletin.

Nous avons aussi publié d'autres livres, par exemple, une analyse comparée de l'expérience en matière de pétrole et de gaz offshore de l'Écosse et de l'Alaska dans la mer canadienne de Beaufort, que vous trouverez peut-être également utile.

Le Comité canadien des ressources arctiques est aussi d'avis de faire passer la recherche dans les activités pratiques. Nous avons suivi le forage de la mer de Beaufort depuis 1976. En 1979, nous nous sommes préoccupés de ce que l'activité gouvernementale ne suivait pas le rythme de l'industrie. Comme partie de nos activités—et c'est loin d'être tout ce que nous avons fait—nous avons écrit trois lettres au Premier ministre, insistant pour que le gouvernement commence des préparatifs en vue des décisions qu'il lui faudra prendre. Les intentions de l'industrie, encouragée par des généreux stimulants fiscaux, ont été claires. L'aptitude du gouvernement à y répondre ne l'est pas.

C'est pourquoi nous avons accueilli favorablement l'initiative de votre Comité d'étudier le transport d'hydrocarbures au Nord du 60^e parallèle et les questions connexes. Nous apprécions l'occasion qui nous est offerte de comparaître devant vous.

M. Don Gamble m'accompagne; en plus d'être le directeur des études politiques de notre Comité, il est ingénieur et possède une expérience dans le Nord et au ministère des Affaires indiennes et du Nord du Canada; il a, en outre, travaillé avec le juge Berger à l'enquête sur le pipe-line. Je suis aussi accompagné par M. François Bregha, qui est analyste énergétique indépendant et travaille à ce titre auprès de notre comité depuis 1979. Il est l'auteur du livre intitulé: «*Bob Blair's Pipeline*».

Monsieur Bregha commencera par l'étude du mémoire que nous vous avons présenté, qui expose la question de l'énergie impliquée par celle du transport maritime de l'Atlantique et M. Gamble résumera ensuite trois ou quatre questions connexes, puis M. Bregha conclura. Nous répondrons tous les trois à toutes questions, durant ou après l'exposé.

M. François Bregha, analyste énergétique, Comité canadien des ressources arctiques: Au lieu de lire le mémoire, j'en résumerai les points principaux. Le mémoire même donne une vue d'ensemble des plus importants projets énergétiques qui seront entrepris dans l'Arctique, au cours des vingt prochaines années. Vous remarquerez qu'on y insiste sur les projets maritimes: c'est évidemment parce que la plupart des projets énergétiques des vingt prochaines années seront probablement des projets qui, pour l'approvisionnement ou le transport, compteront sur des moyens maritimes. Les projets maritimes soulèvent aussi beaucoup de questions. Il n'y a pas de transport disponible aujourd'hui, à l'année longue, par le passage du Nord-Ouest. La construction de brise-glaces capables de naviguer à l'année longue dans l'Arctique, fait appel à une nouvelle technologie qui, tout en soulevant bien des questions, laisse espérer les meilleures possibilités.

[Text]

In the introduction to the brief, starting at page 2 and running to pages 4 and 5, I outline some of the characteristics that all of these projects have in common. I will go through them very quickly.

It has become trite to call all of these projects large and expensive, but they all are. We all count the costs in billions of dollars. Even the Arctic pilot project, which is likely to be the smallest energy project that will go ahead in the high Arctic, is likely to cost about \$4 billion in dollars spent. All of these projects, as I stated earlier, are technological pioneers. They will develop a marine technology that does not exist today. All of them face an uncertain future. Their success will depend on a host of geological, economic, technological and institutional factors, none of which can be predicted confidently.

I mention this uncertainty because there is a view held that, because of the great number of projects that have been proposed during the last few years, many of those projects are imminent, and, as we argue in our brief, it is unlikely that development will proceed at the rate foreseen by some companies. I refer particularly to Beaufort Sea development as outlined by Dome Petroleum.

Starting at page 7 and going to page 12 of the brief, we review briefly some of the geological factors that will underline development, and you will note a number of tables that outline estimates that have been made about the oil and gas potential of the Beaufort Sea and the Sverdrup Basin, which are the two main geological basins in the Arctic. The Sverdrup Basin is that area which lies basically north of Melville Island roughly in an easterly direction. Those are the areas that have the greatest potential and where most of the activity has centred and where most of the discoveries have been made.

You will note from the tables that there seems to exist a great deal of divergence among experts as to what are the estimates of oil and gas potential in these areas. This is significant and it carries, of course, far-reaching implications if any analysis that one might make about the rate of development in the Arctic.

If one is optimistic, if one believes that there is indeed a very high potential, then it is likely that one will prepare a scenario of development that will see a much earlier and faster rate of development; and that may also encompass development through a number of transportation means—pipelines and tankers, for example, as opposed to just a small pipeline or just a few tankers.

Estimates of high potential also affect the costs that one may extend to frontier oil and gas reserves, and to that extent therefore it may also affect the demand that one will calculate for these reserves.

Starting at page 12, the brief reviews development that has taken place in the Mackenzie Delta-Beaufort Sea and outlines the plans that have been advanced by the main operators in the area, namely, Dome Petroleum, Gulf and Esso. Those three companies prepared a scenario of development that was released in June of last year and which is now being updated

[Traduction]

Dans l'introduction, page 2 à 4 du mémoire, je souligne certaines caractéristiques communes à tous ces projets, dont je vais dire un mot rapidement.

C'est devenu un lieu commun de se rapporter à tous ces projets comme vastes et coûteux mais ils le sont tous. Nous chiffrons en milliards de dollars. Même le projet pilote de l'Arctique, qui est probablement le plus petit projet énergétique qui sera réalisé dans le nord de l'Arctique, coûtera probablement environ 4 milliards de dollars. Tous ces projets sont, comme je l'ai déjà dit, des pionniers de la technologie, qui feront appel à une technologie maritime qui n'existe pas aujourd'hui. Les résultats sont incertains dans chaque cas. Leur succès dépendra de facteurs géologiques, économiques, technologiques et institutionnels, qu'on ne saurait préciser.

Je parle de ces conditions incertaines, à cause du grand nombre de projets qui ont été proposés durant ces quelques dernières années, dont beaucoup sont très importants et, comme nous le signalons dans notre mémoire, il est improbable que le développement se poursuive au rythme prévu par certaines sociétés. Je parle tout particulièrement du projet de la Dome Petroleum dans la mer de Beaufort.

De la page 7 et la page 12 du mémoire, nous examinons brièvement certains des facteurs géologiques qui conditionnent la mise en valeur et nous reproduisons un certain nombre de tableaux qui soulignent les prévisions qui ont été faites au sujet du potentiel en pétrole et en gaz de la mer de Beaufort et du bassin Sverdrup, qui sont les deux principaux bassins géologiques dans l'Arctique. Le bassin Sverdrup est cette région qui s'étend du nord de l'île Melville vers l'Est. Ce sont les régions qui offrent le plus grand potentiel, où se trouve le gros de l'activité et c'est aussi le lieu de la plupart des découvertes.

Ces tableaux font ressortir les divergences d'opinion considérables qu'il semble y avoir parmi les experts quant à l'évaluation du potentiel de pétrole et de gaz dans ces régions. C'est important et il en découle, évidemment, des répercussions de longue portée dans toute analyse qu'on pourrait faire quant au rythme d'exploitation dans l'Arctique.

Si l'on est optimiste, si on croit qu'il y a vraiment un potentiel très élevé, on envisagera alors probablement une exploitation plus rapide; et cette exploitation pourra aussi faire appel à un certain nombre de moyens de transport—pipe-lines et pétroliers, par exemple, plutôt qu'à un petit pipe-line ou quelques pétroliers seulement.

Les estimations d'un potentiel élevé ont également des répercussions sur les coûts qu'on peut attribuer aux réserves frontalières de pétrole et de gaz et, jusqu'à un certain point, sur la demande qu'on calculera pour ces réserves.

A partir de la page 12, le mémoire examine l'exploitation qui a eu lieu dans la mer de Beaufort et le delta du Mackenzie et souligne les plans qui ont été avancés par les principaux exploitants de la région, nommément, Dome petroleum, Gulf et Esso. Ces trois sociétés ont préparé un scénario d'exploitation, qui a été publié en juin de l'année dernière et qui est

[Text]

for the environmental assessment review hearings that will be taking place later this year.

So at page 15 the scenario is summarized. Then starting at page 17 and 18 we discuss some of the trade-offs in transportation alternatives between pipelines and tankers in the Mackenzie Delta-Beaufort Sea. We outline the preference that two of the main companies in the area, Dome and Esso, have formulated for tankers and pipelines respectively, and some of the arguments that have been advanced as to which system would start the soonest and which might be the most economic.

As you will note from the analysis, and also during the course of your hearings, there exists some controversy as to which would be the optimum system from an economic point of view.

At page 20 I go through some of the main gas transportation options that have been proposed for Mackenzie Delta-Beaufort Sea gas. Canada is fortunate in not having a present need for frontier gas, but it is quite probable that frontier gas will be developed at some time, perhaps in the late 1990s or early in the twenty-first century, and the four main transportation modes that have been proposed for Mackenzie Delta gas are the Dempster Pipeline, the Mackenzie Valley Pipeline, the Polar Gaz Pipeline and the transportation of gas in liquefied form by icebreaking tankers from the Beaufort Sea.

There are a number of constraints that apply to Mackenzie Delta-Beaufort Sea development that lead us to the conclusion that development is likely to proceed slowly rather than quickly. Our conclusions in this case mirror quite closely those reached by Esso and presented to this committee in a previous hearing. We identify six major constraints that may slow down the pace of development, and without going into those in detail they are geological and economic constraints. We are very conscious these days, because of the dropping world oil price, of the effect that oil prices may have on very large projects, not only in the Arctic but also on other frontier projects such as the tar sands or east coast development. Those projects are very expensive and will cost several billions of dollars to develop. For example, Dome has calculated that the cost of developing one field in the Beaufort Sea, the Kopanoar field, would be \$6 billion in 1981 dollars. So we can see why those projects are all very sensitive to world oil prices and their rate of increase.

Technology is an obvious variable that one has to examine. The technology to produce Beaufort Sea oil does not exist today. A great deal of innovation will have to take place and is taking place. There are a number of different prototypes of artificial islands which are being designed and tested. On the transportation side, undersea pipelines may have to be built to connect those islands to shore, or among themselves, and, as I stated earlier, class 10 icebreakers are likely to be needed in order to move the oil.

Markets are another constraint. We are living at a time when oil demand is dropping. The production from these areas

[Traduction]

maintenant mis à jour pour les audiences d'examen de l'évaluation écologique, qui auront lieu plus tard cette année.

La page 15, résume le scénario. Aux pages 17 et 18, on discute de certaines options de transport, entre pipelines et pétroliers, dans la mer de Beaufort et le delta du Mackenzie. Nous soulignons la préférence que deux des principales sociétés de la région, Dome et Esso, ont formulée, pour les pétroliers et les pipe-lines respectivement, et certains des arguments qui ont servi à établir quel système pourrait être utilisé le plus tôt et être le plus économique.

Comme vous l'apprendront l'analyse et vos audiences, on discute pour savoir quel serait le système optimum, d'un point de vue économique.

La page 20 énumère certain des principaux moyens de transport du gaz, qui ont été proposées pour la mer de Beaufort et la delta du Mackenzie. Le Canada est heureux de ne pas avoir besoin, actuellement du gaz frontalier, mais il est très probable que ce gaz sera mis en valeur dans l'avenir, peut-être dans les dernières années de 90 ou au début du XXI^e siècle, et les quatre principaux modes de transport qui ont été proposés pour le gaz du delta du Mackenzie sont le Dempster Pipeline, Le Mackenzie Valley Pipeline, le Polar Gaz Pipeline et le transport de gaz sous forme liquéfié par des pétroliers brise-glace de la mer de Beaufort.

Les développements de la mer de Beaufort et du delta du Mackenzie comportent certaines difficultés qui portent à croire que l'exploitation sera plutôt lente que rapidement. Nos conclusions sur ce point sont presque identiques à celles d'Esso, qui ont été présentées à votre Comité lors d'une audience précédente. Nous en relevons six qui peuvent ralentir le rythme du développement et, sans entrer dans les détails, mentionnons qu'il s'agit de contraintes géologiques et économiques. Nous sommes tout à fait conscients, en ce moment, par suite de la baisse du prix mondial du pétrole, des conséquences que le prix du pétrole peut avoir sur des projets très considérables, non seulement dans l'Arctique, mais aussi sur des projets frontaliers, comme les sables bitumineux ou le développement de la Côte Est. Ces projets sont très onéreux et nécessiteront plusieurs milliards de dollars pour être mis en application. Par exemple, Dome a calculé que le coût de mise en valeur du gisement Kopanoar, dans la mer de Beaufort, serait de 6 milliards de dollars, en 1981. Nous pouvons donc constater que ces projets ont tous beaucoup de répercussions sur l'augmentation du prix mondial du pétrole.

La technologie est une variable évidente qu'il faut examiner. Il n'existe pas de technologie, à l'heure actuelle, pour exploiter les gisements de la mer de Beaufort. Beaucoup d'innovations auront lieu et ont lieu en ce moment. Il existe un certain nombre de prototypes différents d'îles artificielles qui sont conçus et mis à l'épreuve. Dans le domaine du transport, il faudra peut-être construire des pipelines sous-marins pour relier ces îles à la rive ou entre elles et, comme je l'ai déclaré plus haut, des brise-glace de classe 10 seront probablement nécessaires pour transporter le pétrole.

Les marchés constituent une autre difficulté. Nous vivons à une époque où la demande de pétrole diminue. La production

[Text]

will be very large. It is not clear whether domestic markets will be able to accommodate total Beaufort Sea production or whether some of that production will have to be exported. To that extent the government may have to develop an export policy for domestic oil in the future.

Two other constraints are research needs and government policy. The fact is that the government itself, although it has to some extent established the framework for development in the Arctic, has not done so in a comprehensive fashion and there are a number of gaps in terms of land use and planning in terms of conservation, which Mr. Gamble will outline, that need to be cleared up before development can proceed.

At page 30 of the brief I move to the Sverdrup Basin, the second major area of interest from a hydrocarbon point of view in the Arctic. There are a number of projects that have been proposed to transport oil and gas resources from the Sverdrup Basin. The one that has reached the most advanced stage of development is the Arctic Pilot Project. That project is currently the subject of hearings before the National Energy Board. They are extremely important hearings because they will be addressing issues that have never been raised before.

The Arctic Pilot Project raises a number of very important environmental issues. It also raises energy policy issues, technological development issues, issues of aboriginal rights, and, to the extent that Denmark and Greenland oppose the Arctic Pilot Project, it also raises issues dealing with foreign policy.

Je terminerai ma présentation en français. J'ai quelques commentaires à ajouter. Tel que je le disais, les audiences de l'Office national de l'énergie sur le Projet pilote sont extrêmement importantes. Je crois que nous pouvons conclure que les recommandations que fera l'Office national de l'énergie sur le Projet pilote influenceront le transport du pétrole et de gaz naturel dans la mer de Beaufort.

Si, par exemple, l'Office national de l'énergie devait conclure, à la fin de ses audiences, que le Projet pilote présente des risques environnementaux qui ne sont pas acceptables, il faudrait s'attendre qu'il serait extrêmement difficile de justifier le transport maritime du pétrole de la mer de Beaufort.

D'autres projets ont été élaborés pour le transport de pétrole et de gaz naturel du Bassin Sverdrup. Il y a, entre autre, le gazoduc, Polar Gas que je vais vous indiquer sur la carte géographique. Le gazoduc Polar Gas débiterait sur l'Île de Melville, traverserait le Détroit de McClure pour se retrouver sur l'Île Victoria, pour ensuite traverser à la terre ferme près de la communauté de Coppermine.

De là, il serait relié par un autre tronçon au Delta du Mackenzie. Le gazoduc, ensuite, suivrait le bouclier canadien et se dirigerait sur un tracé plus ou moins vers le sud-est, jusqu'en Ontario.

Pour les raisons que nous décrivons dans le mémoire, c'est un projet qui a été étudié depuis 10 ans mais qui n'est pas avancé dans le moment. Vraisemblablement il ne sera pas entrepris.

[Traduction]

de ces secteurs sera très importante. On ignore si les marchés intérieurs pourront absorber la production totale de la mer de Beaufort, ou s'il sera nécessaire d'en exporter une partie. Il se peut que le gouvernement soit obligé de mettre au point une politique d'exportation pour le pétrole national.

Deux autres difficultés sont les besoins en recherche et la politique du gouvernement. Le fait est que le gouvernement, bien qu'il ait, jusqu'à un certain point, établi le cadre de travail pour la mise en valeur dans l'Arctique, ne l'a pas fait de façon complète et il subsiste, du point de vue de la conservation, un certain nombre de lacunes quant à l'utilisation des terres et la planification que M. Gamble va souligner et qui doivent être clarifiées, avant que l'exploitation puisse commencer.

A la page 30 du mémoire, c.-à-d. le bassin Sverdrup, le deuxième plus important gisement d'hydrocarbure dans l'Arctique. Un certain nombre de projets ont été proposés, pour transporter les ressources en pétrole et en gaz du bassin de Sverdrup. Celui dont la mise en valeur est le plus avancé est le projet pilote de l'Arctique, qui fait l'objet d'audience devant la Commission nationale de l'énergie. Ce sont des audiences extrêmement importantes, parce qu'elles traitent de questions qui n'ont jamais été soulevées auparavant, dont des questions écologiques extrêmement importantes.

Ce projet pose également des questions de politique de l'énergie, de technologie de l'exploitation, de droits autochtones et, dans la mesure où le Danemark et le Groënland s'opposent au projet pilote de l'Arctique, des questions de politique étrangère.

I will conclude my presentation in French. I have a few things to add. As I said earlier, the National Energy Board's hearings on the pilot project are extremely important. I believe that we can now conclude that the recommendations made by the Board on the pilot project will influence the transportation of oil and natural gas in the Beaufort Sea.

If, for example, the National Energy Board should conclude, at the end of its hearings, that the pilot project entails environmental risks that are not acceptable, it would obviously be extremely difficult to justify the transportation of oil by sea in the Beaufort Sea.

Other projects have been prepared for the transportation of oil and natural gas from the Sverdrup Basin. Among others, the gas pipeline, Polar gas, which I will show you on the map. The Polar Gas gas pipeline would start on Melville Island, go through McClure Strait then on to Victoria Island and then on to the mainland near the community of Coppermine.

From there, it would be linked by another line to the Mackenzie Delta. Then, the gas pipeline would follow the Canadian Shield and go along a somewhat south-easterly route, into Ontario.

For the reasons put forth in the brief, this project which has been under consideration for the past ten years, is not very advanced yet. It would seem that it will not be carried out.

[Text]

Il y a aussi deux autres projets qui ont été avancés pour le bassin Sverdrup. C'est le transport du gaz naturel liquéfié de l'île de King Christian, qui se trouve au nord de l'île Melville. C'est un projet avancé par la Société Trans-Canada Pipelines, qui transformerait le gaz en liquide. Ensuite, on le transporterait par méthanier brise-glace par le Détroit de Jones; enfin dans la Baie de Bafin vers les marchés européens.

Comme vous le savez, l'année dernière, la société Panarctic qui explore dans le bassin Sverdrup, a fait des découvertes importantes de pétrole. Si ces découvertes s'avèrent commerciales, Panarctic cherchera des moyens d'exploiter ces réserves et de les transporter vers les marchés.

Ce sont des projets qui, vraisemblablement, ne débiteront que vers la fin des années 1990. Nous ne possédons pas actuellement la technologie pour produire du pétrole au large des côtes, dans l'environnement arctique, sous la calotte polaire. En premier lieu, pour nous permettre de le faire, il devra se produire des recherches et des découvertes technologiques que nous ne possédons pas. Panarctic étudie la possibilité de l'utilisation de sous-marins ou de brise-glaces pour transporter le pétrole vers les marchés.

En conclusion, vous noterez à la page 47 que nous soulignons quelques observations sur l'avenir possible des brise-glaces. La première, c'est qu'il y a eu des innovations importantes sur le plan technique qui ont été faites dernièrement, particulièrement par la société Dome et par la société du Projet pilote de l'Arctique. Néanmoins, il y a encore beaucoup de travail à faire.

La deuxième observation que nous soulignons, c'est au sujet du système de transport d'hydrocarbures. Les brise-glaces semblent offrir un grand nombre d'avantages, surtout sur le plan de la flexibilité. Ces projets, tel que les audiences de l'Office national de l'énergie l'ont démontré, soulèvent aussi plusieurs questions d'ordre environnemental qui devront être tranchées avant de pouvoir les évaluer dans leur ensemble. Troisièmement, l'exploitation d'hydrocarbures de l'Arctique créera des bénéfices industriels importants pour le Canada. Le Canada, pour le moment, ne semble pas être en position de les capturer en entier. Nous ne possédons pas de chantiers maritimes qui puissent construire la majorité des brise-glaces proposés pour le transport de ces hydrocarbures.

Il n'est pas clair, si les bénéfices industriels de l'exploitation de ces hydrocarbures seraient maximisés par l'utilisation de brise-glaces plutôt que par l'utilisation de pipe-lines.

En dernier lieu, je vous ferai une observation importante: Il y a peu de compagnies impliquées dans l'exploration et les innovations pour le transport d'hydrocarbures dans le Nord. Les deux compagnies les plus importantes sont les compagnies Dome et Petro-Canada. Ce seront des décisions prises surtout par ces deux compagnies plutôt que toute autre compagnie, qui décideront de l'avenir des grands projets dont nous discutons dans notre mémoire.

En dernière analyse, il y a plusieurs prévisions qui ont été élaborées par des experts au ministère des Transports, ainsi qu'ailleurs. Ce sont les niveaux de trafic possible de pétroliers et de méthaniers dans le passage du Nord-Ouest. Tel que nous

[Traduction]

Two other projects have also been proposed for the Sverdrup Basin. These would involve the transportation of liquified natural gas from King Christian Island, located at the north of Melville Island. This project was proposed by the Trans-Canada Pipelines Company, which would liquify the gas. Then, it would be transported by ice-breaking gas tankers through Jones Sound; finally, it would go through Baffin Bay to European markets.

As you all know, last year, Panarctic which explores the Sverdrup Basin, made important oil discoveries. If these prove to be commercial discoveries, Panarctic will seek ways of exploiting these reserves and transporting them to the various markets.

These are projects which, in all likelihood, will only start at the end of the 1990's. Right now, we do not have the necessary technology to produce offshore oil, in the Arctic, under the polar ice-cap. First of all, in order to do so, we will have to carry out technological research and come up with technological discoveries which we do not have right now. Panarctic is studying the possibility of using submarines or ice breakers to transport oil to the various markets.

Finally, you will note that, on page 47 of the brief, we make some observations on the possible future use of ice breakers. The first observation is that important technological innovations have been brought about of late, especially by Dome Petroleum and by the company in charge of the Arctic Pilot Project. However, a lot of work remains to be done.

Our second observation pertains to the hydrocarbon transportation system. Ice breakers seem to offer a lot of advantages, especially as far as flexibility is concerned. These projects, as it was brought to our attention by the National Energy Board hearings, also create a number of environmental problems which will have to be dealt with before we can evaluate them as a whole. Thirdly, hydrocarbon development in the Arctic will create important industrial benefits for Canada. For the time being, Canada does not seem to be in any position to exploit them fully. We do not have shipbuilding yards where we could build most of the ice breakers needed for the transportation of these hydrocarbons.

It is also not clear if those industrial benefits resulting from the development of those hydrocarbons would be maximized by using ice breakers rather than pipelines.

Finally, I would like to point out a very important fact: Few companies are participating in exploration work and in searching for innovations in transporting hydrocarbons in the North. The two major companies are Dome and Petro Canada. The decisions made by these two companies, rather than any other will decide as to the future of the mega projects mentioned in our brief.

In the final analysis, several forecasts have been prepared by experts from the Department of Transport and other departments dealing with the possible volume of tanker and gas tanker traffic in the North-West Passage. As we point out on

[Text]

le mentionnons à la dernière page de notre mémoire, ces prévisions sont de l'ordre de 0 à l'an 2000, jusqu'à un niveau de plusieurs centaines. Je crois que le chiffre calculé par le ministère des Transports est d'environ 800. Je cède maintenant la parole à M. Gamble.

Mr. Donald Gamble, Director, Policy Studies, Canadian Arctic Resources Committee: Thank you, Mr. Bregha.

I think it should be clear from what Mr. Bregha has said, and certainly from the written brief, that the oil and gas interests in the north are extremely complex, and are not the types of things which we can easily reach simple conclusions on. What makes the situation even more difficult, of course, for government, is that there is a host of other things happening as well and it is the need to run things in parallel, to co-ordinate interdependent programs and activities, particularly in difficult situations, as with northern oil and gas, that have a huge financial and policy commitment already. These large policy commitments on one side of the equation tend to produce an imbalance in things as far as government's normal functioning and programs go.

The examples that are in the brief—the petroleum incentive programs and other incentives—do induce a sort of hyperactivity on the hydrocarbon side of the equation in the north, and while that is extremely exciting in itself, and probably to the country's benefit, it is difficult, and perhaps even dangerous, when it tends to overwhelm other things, that are also important, in particular when it tends to overwhelm, as it seems to be doing now, the government's own capability to handle the situation.

I think the difficulties that are being experienced currently by the Department of Indian and Northern Affairs are a case in point, where senior public servants, such as Mr. Tellier, the Deputy Minister, and Mr. Faulkner, the Assistant Deputy Minister for the northern program, are faced with an almost impossible job due, to a large degree, to the lack of clear political direction, and the ensuing financial commitments from government, so that they can meet the mandate requirements imposed on them by Parliament.

As I think this committee will come to understand, if it is not clear already, the departments in government are having a great deal of difficulty holding the expertise that is necessary to assess and test these highly innovative frontier development schemes. There is a very high turnover in government professional staff, particularly in the very highly specialized areas that are in great demand now, such as engineering and oil and gas engineers in particular.

The situation, of course, is not helped at all by the fact that industry also needs these people, and its need goes well beyond the engineering people to environmental people, and so on, who have been largely trained in government, and for whom

[Traduction]

the last page of our brief, these forecasts go from 0 in year 2000, to several hundreds. I believe that the number reached by the Department of Transport is about 800. I will now leave the floor to Mr. Gamble.

M. Donald Gamble, directeur, études de la politique, Comité des ressources de l'arctique canadien: Merci, monsieur Bregha.

Il est clair, je crois, d'après ce que M. Bregha a dit, et certainement d'après le mémoire, que nous sommes en présence, pour le pétrole et le gaz du Nord, d'intérêts fort complexes qui ne sont pas faciles à démêler. Ce qui complique davantage la situation, il va sans dire, pour le gouvernement, c'est qu'il se produit en même temps une foule de choses, par exemple l'obligation de s'occuper parallèlement d'autres questions, de coordonner des programmes et des activités interdépendantes, surtout dans des situations difficiles. C'est le cas pour le pétrole et le gaz des régions septentrionales, au sujet desquels des engagements importants tant financiers que politiques ont déjà été pris. Ces engagements importants en matière de politique, qui constituent une partie de l'équation, tendent à gêner le fonctionnement normal du gouvernement et des programmes.

Les exemples qui sont cités dans le mémoire—les programmes d'encouragement dans le secteur pétrolier et les autres stimulants fiscaux—provoquent une suractivité du côté des hydrocarbures, dans le Nord, et, quoique cela soit très excitant en soi et probablement avantageux pour le Canada, la situation devient difficile, voire dangereuse, lorsque ce phénomène tend à supplanter d'autres choses toutes aussi importantes, surtout lorsqu'il tend à surclasser, comme cela semble être le cas maintenant, la propre habileté du gouvernement de faire face à la situation.

Je crois que les difficultés auxquelles se heurte à l'heure actuelle le ministère des Affaires indiennes et du Nord illustrent bien ce problème; vous avez là des cadres supérieurs, comme M. Tellier, le sous-ministre et M. Faulkner, le sous-ministre adjoint—Programme des affaires du Nord, qui se butent à un problème qu'il leur est presque impossible de résoudre, à cause, dans une large mesure, de l'absence de directives politiques claires et des engagements financiers qui en découlent, de façon à satisfaire, à exécuter le mandat que leur a conféré le Parlement.

Comme je crois que ce comité arrivera à le comprendre, si ce n'est pas déjà fait, le ministère éprouve d'énormes difficultés à acquérir la compétence indispensable pour évaluer et pour vérifier ces programmes d'exploration hautement innovateurs, mis en œuvre dans les régions pionnières. Dans la catégorie professionnelle très importante du gouvernement, la mobilité de la main-d'œuvre est surtout prononcée dans les domaines hautement spécialisés pour lesquels la demande est forte, par exemple les ingénieurs spécialisés dans le pétrole et le gaz.

Cela n'arrange pas du tout les choses, puisque l'industrie a également besoin de ces spécialistes et en outre, d'écologistes, et ainsi de suite qui ont surtout été formés par les gouvernements et dont l'industrie s'empare, car il lui faut remplir

[Text]

government is now being raided, as industry is required to fulfil certain environmental and other commitments by the government's own programs; so that government's requirements are, in a sense, encouraging industry to seek these people from within the government itself.

The Chairman: Excuse me. Could you repeat that sentence?

Mr. Gamble: The high demand that is being placed now on technological people, not only oil and gas engineers but also people in the biological sciences and elsewhere, with northern experience and a proven record, who are capable in those areas, means that these people have a very good market and are being attracted to industry largely by higher wages, or more exciting working environments, or whatever it may be.

The Chairman: How do you suggest that government stop that?

Mr. Gamble: One thing that has to be done, Mr. Chairman, is to make the government's own programs much clearer. In my view, and certainly in the view of the Canadian Arctic Resources Committee, what is needed is much more political direction. There is certainly a large number of competent people in government, but they are being continually frustrated by lack of clear direction in the ensuing problems such as lack of funding for programs, or funding coming too late, or being cut part way through programs, and so on. Later I can give you some examples, if you like.

Senator Guay: I would like to question a statement made just a moment ago. I would not like to think I misunderstood it.

You made reference to Mr. Faulkner, who is on the advisory committee of Northern Development. This committee has been in existence for the last four years, and through the three levels of government it has been spending approximately \$1 billion a year; but if I understood you correctly you said that Mr. Faulkner lacks experience and knowledgeability. This is more or less what you said. I want you to clarify that, and tell us whether this is what you intended to say. Does Mr. Faulkner really lack the ability to be in the position he is in now?

Mr. Gamble: I did not say anything about his ability. I am sorry if I was misunderstood. What I feel is that these people are being put in impossible positions, in view of the very high degree of activity on the industry side, and the huge magnitude of that activity and the workloads that this is imposing on government. Senior people in government, such as Mr. Faulkner, in my opinion, are being put in a very difficult position in terms of which with what appears to be very meagre resources by comparison with what they have to deal with, they are asked to come up with policies, programs, and so on, to meet the challenges that are ahead of us in the eighties, and that will be produced by the types of programs mentioned in our brief. There is no question of competence, sir.

[Traduction]

certain engagements dans le domaine de l'environnement et ainsi de suite, pris dans le cadre de programmes gouvernementaux; en fixant ces exigences, le gouvernement encourage donc l'industrie, dans un certain sens, à recruter son personnel au sein du gouvernement lui-même.

Le président: Je vous demande pardon. Pourriez-vous répéter cette phrase?

M. Gamble: La forte demande de spécialistes que nous connaissons maintenant, non seulement d'ingénieurs spécialisés dans les domaines du pétrole et du gaz mais aussi en sciences biologiques et autres, ceux qui ont de l'expérience des régions septentrionales et possèdent un bon dossier, ceux qui sont en mesure de travailler dans ces domaines, signifie que ces personnes sont très avantagées par le marché et sont attirées par l'industrie, surtout à cause des salaires plus élevés, des conditions de travail plus avantageuses, ou de quelque autre avantage.

Le président: De quelle façon, selon vous, le gouvernement pourrait-il mettre fin à cette situation?

M. Gamble: Ce qu'il faudrait, Monsieur le président, c'est que le gouvernement débroussaille ses programmes. A mon avis, et il en va de même pour le comité canadien des ressources arctiques il faut davantage de directives politiques. Il y a sans doute, au gouvernement, beaucoup d'employés compétents mais ils vont continuer à être frustrés par le manque de directions claires à l'égard des problèmes à venir, par exemple: le manque de crédits pour les programmes, le retard des crédits, les réductions de crédit pour les programmes en voie de réalisation, et ainsi de suite. Je pourrai vous donner plus tard quelques exemples, si vous le voulez.

Le sénateur Guay: J'aimerais vous poser une questions au sujet de ce que vous avez dit il y a à peine un instant. Je n'aimerais pas qu'on pense que je vous ai mal compris.

Vous avez parlé de M. Faulkner qui fait partie du Comité consultatif de développement du Nord. Ce comité existe depuis quatre ans et, par l'intermédiaire des trois palliers de gouvernement, a dépensé environ 1 milliard de dollars par an et, si je vous ai bien compris, M. Faulkner manquerait d'expérience et de connaissances. C'est plus ou moins ce que vous avez dit. Je veux que vous éclairciez ce point et que vous nous disiez si telle était votre intention. M. Faulkner est-il qualifié pour le poste qu'il occupe à l'heure actuelle?

M. Gamble: Je n'ai rien dit au sujet de ses compétences. Je suis désolé si vous m'avez mal compris. J'ai l'impression que l'on confie à ces personnes des tâches impossibles à remplir, compte tenu de la suractivité dans l'industrie et de la charge de travail imposée au gouvernement. Les cadres supérieurs, M. Faulkner en est un exemple, se trouvent à mon avis placés dans une position très difficile en ce sens que, avec ce qui semble être des ressources très minimes par rapport à la tâche qui leur est confiée, on leur demande d'élaborer des lignes directrices, des programmes et ainsi de suite, en vue de relever les défis qui nous attendent dans les années 80 et qui découleront des genres de programmes dont nous parlons dans notre mémoire. Il ne s'agit pas d'une question de compétence, monsieur.

[Text]

Senator Guay: Of course you read the report about what they have been doing and about the amount of money they have been spending, and you still maintain what you have said.

Mr. Gamble: I do.

I do not think this is a problem that is exclusive to any one department. There are certainly indications that other departments are having difficulty, and certainly some of the recent hiring programs that have been evident from the Department of Energy, Mines and Resources indicate that there is a major move there to gear to the kinds of challenge that are ahead in the eighties, which is encouraging; but many of these problems are not things that are going completely unnoticed by government itself. The government's own Beaufort Sea task force highlighted many of the same things, and that report, of course, is publicly available. It stated, in fact, in a very straightforward way, that the government's capability to handle the kinds of activities that are ahead in the Arctic, and in the other mega-projects that we see in frontier regions, is highly questionable.

The kinds of problems that are inherent in these things have also been highlighted by the Drury report on constitutional development in the Northwest Territories. Mr. Drury did a very extensive review in this report on government's programs and ability to respond. While many of those things are being addressed in one way or another by government the problems still remain.

These problems at the federal level, of course, are compounded in some ways by the ones at the territorial level. Quite apart from bureaucratic problems, as you know there is an emerging movement in the north for a fully responsible government, which is the whole purpose of the Drury report. That in itself presents new opportunities, but in the meantime it also creates problems.

This brings me to the whole question of how we seize opportunities and try to minimize difficulties. I think the problem is related to balance. The balance, or imbalance, of programs is really what seems to cause most of the difficulty. I pointed out that tax incentives, and petroleum incentives programs, and so on, tend to favour industry to a large degree; but there are a great many other related things, and the contentious issue of land claims is one. What is perceived by many people is a lack of ability in government now to move these things in parallel. As you know, the problem with land claims is a fundamental human problem in the north, where native people form the majority of the population. Yet the government's commitment to resolving this fairly is, on the evidence of what is happening, somewhat questionable. It is our assessment, after watching this over many years, that the very process of land claim settlements is perhaps at fault. I think it seems to stem, in some ways, from a lack of clear political will or priority or commitment from the very highest levels of government. I think the problems with the COPE agreement in principle are somewhat indicative of this problem. The

[Traduction]

Le sénateur Guay: Il va sans dire que vous lisez le rapport exposant ce qu'ils font et les sommes qu'ils dépensent, et que vous maintenez vos dires.

M. Gamble: Oui.

Je ne crois pas qu'il s'agisse d'un problème propre à un ministère en particulier. Certains signes nous permettent de croire que d'autres ministères éprouvent des difficultés; il va sans dire que quelques-uns des récents programmes d'embauche adoptés par le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources portent à croire qu'on a fortement tendance à diriger le tir vers le genre de déficit qui nous attend dans les années 80, ce qui est encourageant. Un grand nombre de ces problèmes ne tombent pas dans la catégorie des choses qui passent tout à fait inaperçues au gouvernement. Le groupe de travail du gouvernement sur la mer de Beaufort a mis en lumière un grand nombre de ces mêmes choses. Il va sans dire qu'un rapport a été publié et qu'on y précise, en fait, de façon très directe, que l'aptitude du gouvernement à exercer les activités qui prévaudront dans l'Arctique ainsi qu'à mener à bien les autres méga-projets qui seront mis en place dans les régions pionnières, est très contestable.

Les problèmes qui se présentent ici ont également été mis en lumière par M. Drury dans son rapport sur «l'Évolution constitutionnelle dans les Territoires du Nord-Ouest». M. Drury a fait une analyse très approfondie des programmes gouvernementaux et de l'aptitude du gouvernement à résoudre les problèmes. Bien que le gouvernement s'attaque d'une façon ou d'une autre à un grand nombre de ces problèmes, ils subsistent toujours.

Il va sans dire que ces problèmes, au niveau fédéral, sont aggravés d'une certaine manière par ceux qui existent au niveau territorial. Les problèmes bureaucratiques mis à part, vous savez sans doute qu'il se dessine, dans le Nord, un mouvement qui tend à l'instauration d'un gouvernement entièrement responsable, ce qui est le but même du rapport Drury. Cette initiative ouvre, en elle-même, de nouvelles perspectives mais suscite, en attendant, certains problèmes.

Ce qui pose toute la question de savoir comment profiter des occasions et de s'efforcer de réduire au minimum les difficultés. Je crois que le problème est lié à l'équilibre des programmes, qui semble susciter le plus de difficultés. J'ai signalé que les stimulants fiscaux, les programmes d'encouragement dans le secteur pétrolier, et ainsi de suite, tendent, dans une large mesure, à favoriser l'industrie. Il y a, toutefois, un grand nombre de questions connexes dont celle, litigieuse, des revendications territoriales. Un grand nombre de personnes estiment que, pour l'instant, le gouvernement n'arrive pas à traiter de front toutes ces questions. Comme vous le savez, les revendications territoriales constituent un problème humain fondamental dans le Nord, là où les autochtones sont en majorité. Si l'on s'en tient à ce qui se passe, on ne peut faire autrement que de se poser quelques questions quant à l'obligation du gouvernement de résoudre équitablement ce problème. Après avoir étudié la situation pendant de nombreuses années, nous croyons que le processus de règlement des revendications territoriales est peut-être fautif. Je crois que, d'une certaine façon, ce problème semble imputable à l'inertie des hautes

[Text]

current financial problems of the Inuit Tapirisat of Canada, and the difficulties they are having with changing negotiators and so on, is another example. A second point which I think illustrates this problem of balance relates to environmental concerns in the north.

Senator Lucier: Mr. Chairman, I interrupt at this point because I would like to have the witness dwell a little longer upon the point that it is the fault of the government that the whole process of land claims settlement is not working.

Mr. Gamble: I was going to raise that issue at the end of the presentation, but I will do so now instead. In my opinion, it would be quite worthwhile for this Senate committee to seek some submissions from the native organizations themselves. It seems to me that a great deal of useful information could thus be forthcoming.

There is a lot of difficulty currently with regard to the land claims. As you know, in 1978 the government reached an agreement in principle with the Committee for Original People's Entitlement, which is the native organization representing people in the Beaufort Sea-Mackenzie Delta area. That agreement in principle was to be finalized within a year after its signing by the Honourable Hugh Faulkner. There have been a whole host of difficulties related to that. I do not feel particularly competent, nor do I think we have the time, to go into all of those difficulties. Needless to say, it is an extremely complex issue.

The resolution of native claims is a highly political process of a people trying to find its place in Canadian society. If I can just summarize the problem for you now, an issue like this is not one which easily lends itself to normal bureaucratic dealings without clear direction from high levels in government. It is ultimately a political process. It would seem that a lot of the difficulty related to the settlement of claims relates to the fact that it is buried too deeply within the bureaucracy. The important decisions that have to be made must be channelled upwards through many levels. The time required to do so, coupled with the number of actors involved, tends to frustrate a clear and decisive solution to many of these problems.

Senator Lucier: You are really saying, then, that a minister should come down from the top levels rather than have the information come to him from the lower levels. Do you think that it would be acceptable to the Indian people to have a minister simply say, "This is what will happen and it will happen tomorrow"?

Mr. Gamble: I would not advocate that; I think you should ask them. In order to settle a claim, I think what is needed is a

[Traduction]

sphères du gouvernement à exprimer clairement leur volonté politique, à se fixer des priorités ou à prendre des engagements. Je crois que les problèmes liés à l'entente de principe signée avec le Comité d'étude des droits des autochtones (COPE) illustrent bien cette situation. Les problèmes financiers des Inuit Tapirisat du Canada et les difficultés qu'ils éprouvent pour le changement de négociateurs et ainsi de suite, en sont un autre exemple. Un autre point qui, à mon avis, illustre ce problème d'équilibre, est celui de l'écologie dans le Nord.

Le sénateur Lucier: Monsieur le président, je me permets d'interrompre le témoin, pour qu'il précise un peu ce qu'il entend lorsqu'il dit que c'est le gouvernement qui est à blâmer pour l'insuccès de la méthode utilisée pour le règlement des revendications foncières.

M. Gamble: J'avais réservé cette question pour la fin, mais je vais la traiter dès maintenant. Votre Comité aurait tout intérêt, selon moi, à obtenir des mémoires des organisations d'autochtones, ou vous trouveriez beaucoup de renseignements utiles.

Les difficultés abondent à l'heure actuelle, au sujet des revendications territoriales. Comme vous le savez, le gouvernement a signé en 1978 un accord de principe avec le Comité d'étude des droits des autochtones, une organisation d'autochtones représentant les habitants de la région de la mer de Beaufort et du Delta du Mackenzie. Cet accord de principe devait être parachevé, dans l'année suivant la date de sa signature par l'honorable Hugh Faulkner. Il a suscité une multitude de problèmes. Je ne me sens pas en mesure de les citer toutes et je ne crois que, de toute façon, nous aurions le temps de le faire. Inutile de dire qu'il s'agit d'une question très complexe.

Le règlement des revendications des autochtones c'est l'action hautement politique d'un peuple qui cherche à se faire une place au sein de la société canadienne. Permettez-moi simplement de résumer le problème. Ce n'est pas une décision qui se prête facilement aux tractations administratives normales, sans directives claires des hautes sphères du gouvernement. C'est en somme, une action politique. Il semblerait que l'échec du règlement des revendications, provient surtout de la méthode, qui est trop administrative. Les décisions importantes qui doivent être prises doivent être acheminées vers les hautes sphères, en passant par divers paliers. Le temps qu'il faut pour qu'elles y parviennent et le nombre de personnes en cause, tendent à compromettre la découverte d'une solution claire et décisive, en ce qui a trait à un grand nombre de ces problèmes.

Le sénateur Lucier: Vous dites en somme que le ministre devrait étudier la question, plutôt que d'obtenir les renseignements par l'intermédiaire d'autres personnes. Avez-vous l'impression que les autochtones accepteraient qu'un ministre leur dise: «Voici ce qui va se produire dorénavant.»

M. Gamble: Je ne recommanderais pas cette façon de procéder et j'estime qu'il faudrait leur poser la question. Ce

[Text]

much higher level of commitment by the government, which would probably be reflected in some sort of organization scheme within the bureaucracy.

Let me give you an example that is easy to cite. When it was apparent that the construction of the Alaska Highway Gas Pipeline was in the Canadian interest, a number of people raised the problem of the host of government agencies at various levels that would have to be involved. That was one of the reasons that a Northern Pipeline Agency was created, under the direction of Mitchell Sharp, who was, if I may put it this way, a sort of "super deputy minister" who had access to the decision-makers in cabinet and to the politicians.

I see the settlement of land claims, as a process, in a somewhat similar way. We need a similar high level commitment to process. Nobody told every department what had to be done right off the mark, but we created a process in the Northern Pipeline Agency whereby problems could be resolved quickly in the national interest. It seems to me that, if the resolution of native claims in this country is as important as we are told it is—and certainly it seems to be, in the face of mega-projects in the north—a somewhat similar approach might be worthwhile to consider. In that way, the large number of actors have a clear disciplining agency involved.

Senator Lucier: You do not think that perhaps you are putting everything in nice, neat little boxes here? The Alaska Highway Gas Pipeline was just one pipeline going down one route. The fact that Mr. Sharp, as you say, was in the position of overseeing that project quite frankly did not change anything in the position of the Indian people. The Council of the Yukon Indians still hold the same position; that is, "no pipeline until settlement of land claims."

I think that what you are suggesting would be just fantastic if we could put it together. However, the Indian communities themselves are, perhaps, at different levels of advancement. Their views differ as to what they see as claims. They have different demands in different areas, and they themselves are at varying stages of evolution in terms of what they want from a claim. How would you have one agency function in such a way as to say what the land claims settlement will be? That is what I understand you to be saying.

Mr. Gamble: Oh, no.

Senator Lucier: Such a system may not work for everybody.

Mr. Gamble: No, I did not mean that such a group would impose a settlement. I'm sorry if I left you with that impression.

Senator Lucier: You are, however, suggesting that this one group of "super people" will know all of the problems of all of the different native groups in all of Canada.

Mr. Gamble: No, perhaps that analogy is an unfortunate one to use because it tends to make the situation appear overly

[Traduction]

dont nous avons besoin, à mon avis, pour régler ces revendications, c'est que les engagements soient pris à un palier beaucoup plus élevé, ce qui se traduirait probablement par quelque projet d'organisation au sein de la bureaucratie.

Permettez-moi un exemple. Lorsqu'il est devenu évident que la construction du gazoduc de la route de l'Alaska était dans l'intérêt du Canada, un certain nombre de personnes ont soulevé la question de la participation d'un nombre important d'organismes gouvernementaux à divers niveaux. C'est une des raisons pour laquelle on a alors créé l'Administration du pipeline du Nord, dont on a confié la direction à M. Mitchell Sharp qui était, si je puis me permettre d'utiliser cette expression, «un genre de super sous-ministre» qui avait accès auprès des décisionnaires du Cabinet et des hommes politiques.

Je vois le règlement des revendications foncières, en tant que méthode, un peu de la même façon. L'engagement doit se faire à un niveau aussi élevé. Personne n'a précisé à chaque ministre ce qu'il fallait faire au départ, mais nous avons doté l'Administration du pipeline du Nord d'un processus apte à résoudre rapidement les problèmes d'intérêt national. Si le règlement des revendications des autochtones est aussi important qu'on nous l'a dit—et il semble qu'il en soit ainsi, si l'on tient compte des projets d'envergure prévus dans le Nord—il vaudrait peut-être la peine de songer à procéder un peu de la même façon. À cet égard, le nombre important de participants est chapeauté par un organisme qui fait régner nettement la discipline.

Le sénateur Lucier: Ne croyez-vous pas que vous êtes en train de compartimenter? Le gazoduc de la route de l'Alaska n'était qu'une canalisation qui longeait une route. Le fait que M. Sharp, comme vous le dites, était en mesure d'assurer la surveillance de ce projet n'a franchement pas changé grand-chose à la position adoptée par les autochtones. Le Conseil des Indiens du Yukon n'a pas changé d'avis, c'est-à-dire qu'il refuse qu'un pipeline soit construit, tant que les revendications foncières n'auront pas été réglées.

Je crois que ce que vous proposez serait, tout simplement fantastique, si nous parvenions à rassembler le tout. Toutefois, les collectivités indiennes en sont peut-être à des étapes différentes. Leurs opinions diffèrent sur les réclamations. Leurs demandes touchent à des domaines divers. En outre, elles ne sont pas toutes au même point, en ce qui concerne le règlement de leurs revendications. Comment parvenir à créer un organisme unique qui pourrait se prononcer sur le règlement? C'est ce que vous dites, je crois.

M. Gamble: Oh non!

Le sénateur Lucier: Il se peut qu'un même système ne fonctionne pas pour tous.

M. Gamble: Non, je ne voulais pas dire qu'un tel groupe imposerait un règlement. Je suis désolé, si c'est ce que je vous ai laissé entendre.

Le sénateur Lucier: Vous suggérez, toutefois, que ce groupe de «super spécialistes» connaîtra tous les problèmes des divers groupes d'autochtones du Canada.

M. Gamble: Non, cette analogie est peut-être malheureuse en ce qu'elle tente de trop simplifier la situation. J'essayais de

[Text]

simplistic. I was trying to illustrate that, when it was deemed in the national interest to do one thing, there should be a system set in place to try to co-ordinate government programs, approvals, processes and so on.

The Chairman: What is the Land Claims Commission doing?

Mr. Gamble: Do you mean the Office of Native Claims?

The Chairman: Yes.

Mr. Gamble: That comes under the jurisdiction of Mr. Tellier and Mr. Faulkner in the Department of Indian and Northern Affairs. As I said earlier, I feel that this is something which is much beyond the mandate of any one government department, such as that of Indian and Northern Affairs. It has national significance at political and at other levels. It needs to be elevated in its importance and must be given much higher priority in a somewhat similar way.

Senator Guay: Mr. Faulkner represents three levels of government.

Mr. Gamble: That is right. I am saying, however, that if we are to get a satisfactory resolution of these claims, it seems to me that the process has to change. I have given you, in about five minutes, some very broad ideas of what I have in mind. I think it would be much better to talk to the people who are involved in the claims settlement process; certainly the people involved with native claims and the people in government and, more importantly in my view, the people in the native organizations. They have some very real difficulties, as I understand them, with the current process.

As you pointed out, sir, there are these other problems that are related to what is happening within the native communities themselves. These problems will not just disappear. Certainly, however, we can make the process easier. That is the only point I am trying to make here.

Senator Lucier: I was just concerned with your statements, because you are suggesting that if we go to a different process, there may be some success. I am speaking of the Yukon with rather limited knowledge, but the Council for Yukon Indians seems to be making significant progress. They seem to be really moving ahead. I wonder whether it would benefit them at all to go to them and say, "Now that you are almost there, I think we should change the process."

Mr. Gamble: I think that would be something we must talk to them about. There are other groups that are not as far advanced as those in the Yukon. The Inuit Tapirisat claim is not; the Dené nation claim is not; and the COPE claim seems to be having difficulty. As I understand it, there are no discussions going on at all any more; it is at a standoff.

Senator Lucier: Are you certain, however, that the process would change that?

Mr. Gamble: This is something that would have to be sorted out with the native organizations. All I can tell you is that, in the discussions I have had with these groups—including the Yukon Indians, though this is a number of years ago—a great

[Traduction]

démontrer que, lorsque l'intérêt national primerait, il faudrait alors mettre en place un système permettant de coordonner les programmes gouvernementaux, les approbations, les méthodes et ainsi de suite.

Le président: Quel est le rôle de la Commission des revendications territoriales?

M. Gamble: Entendez-vous le Bureau des revendications territoriales?

Le président: Oui.

M. Gamble: Ce Bureau relève de MM. Tellier et Faulkner du ministère des Affaires indiennes et du Nord. Comme je l'ai dit plus tôt, j'estime qu'il s'agit là d'un mandat qui va bien au-delà de ceux que l'on a conférés à n'importe quel ministère du gouvernement, par exemple celui des Affaires indiennes et du Nord. Comme il revêt une importance nationale à des niveaux politiques et autres, il faut lui donner davantage d'importance et lui accorder une plus grande priorité.

Le sénateur Guay: M. Faulkner représente trois niveaux de gouvernement.

M. Gamble: C'est exact. Je dis en somme que, si nous voulons en arriver à un règlement satisfaisant, il nous faudra, à mon avis, changer de méthode. J'ai résumé ma pensée en cinq minutes. Je crois qu'il vaudrait beaucoup mieux parler aux personnes qui participent au processus de règlement des revendications. J'entends les parties aux négociations, les autochtones et les fonctionnaires, les représentants des organisations d'autochtones étant à mon avis les plus importants. Le processus actuel leur pose, semble-t-il, de réelles difficultés.

Comme vous l'avez signalé, Monsieur, il y a d'autres problèmes connexes dans les collectivités autochtones elles-mêmes. Ces problèmes ne s'enlèveront pas du jour au lendemain. Il existe toutefois, des moyens de faciliter le processus. C'est tout ce que je voulais dire ici.

Le sénateur Lucier: Je m'inquiétais simplement de vos déclarations, car vous laissez entendre que notre succès tient à ce que nous options pour une nouvelle méthode. Je parle du Yukon, bien que mes connaissances soient assez limitées à cet égard, mais le Conseil des Indiens du Yukon semble faire des progrès importants. Je me demande s'il y aurait intérêt à lui dire, «Maintenant que vous y êtes presque, je crois que nous devrions changer de méthode».

M. Gamble: Je crois qu'il faudrait leur en parler. Il y a d'autres groupes qui ne sont pas aussi avancés que les Indiens du Yukon. Les négociations des Inuit Tapirisat du Canada ne le sont pas, ni celles de la Nation dénée; et celle du Comité des droits des autochtones semble éprouver quelque difficulté, quant aux revendications. D'après ce que je vois, les discussions sont au point mort.

Le sénateur Lucier: Etes-vous certain, toutefois, que le processus y changerait quelque chose?

M. Gamble: C'est une question qu'il faudrait débattre avec les organisations autochtones. Tout ce que je puis vous dire c'est que, dans le cadre des discussions que nous avons eues avec ces groupes—y compris les Indiens du Yukon, même si

[Text]

deal of our attention was directed towards a process that would settle claims or at least provide a more efficient means by which a decision could be reached with respect to claims. Some of the ideas implemented at that time may or may not be appropriate now, but there are certainly many people within the native organizations who are negotiating a claim who have ideas on improving the process. Some of them have suggested a process that is somewhat similar to the one I have tried to outline briefly here. I do not have all of the answers. This is a highly complex situation, as you have pointed out. I think, however, that it can be improved.

Senator Lucier: I do not deny that. It just seemed that you were suggesting that if the government came up with some magic process, things would be much better. I think if you had such a process, the government would be very much interested.

Mr. Gamble: Leaving aside, for the moment, the aboriginal rights, I would like to point out one other area that I perceive as being illustrative of the difficulty we have in striking a balance in some of these northern issues. That, of course, is the issue of environmental conservation.

The designation, protection and management of the northern environment is first and foremost a government responsibility. There is no industry interest there, although industry is responsive to some of the limits placed on it. In fact, it is government that is both the initiator and the advocate when it comes to northern environmental matters. That is not something that can be left to others. At the same time, I think that in the north, at least, the record for actually implementing many of the environmental programs that have been deemed necessary is somewhat shaky. Certainly, the Department of Indian Affairs and Northern Development seems to have difficulty and the department of the environment in fact lacks the mandate to do much in the north.

It is fair to say that there is no rationale or co-ordinated sensible approach at the federal level to environmental conservation in the north. There is a variety of individual projects and programs, each within itself sensible but each having its own set of criteria and functions and each having its own exclusive terms that are bound up in particular legislation, mandates or administrative vehicles. The net result of all that on the environmental side is a rather bewildering variety of definitions, jurisdictions and administrative structures, and in the face of industrial development pressures all these things seem to get shunted off to the side—in many cases, anyway—and, quite apart from other things, the funding available to meet the environmental protection requirements in the face of many of these industrial pressures is poor indeed.

It can give you a number of examples. As you probably know, there was a ten-year International Biological Program sponsored by the UN which ended in 1975. Just in the Northwest Territories of Canada, they came up with 140 possible ecological reserves. The minister of the day made

[Traduction]

cela fait un certain nombre d'années—une bonne partie de notre attention a porté sur une méthode qui permettrait de régler les revendications ou, du moins, d'en arriver d'une manière plus efficace à une décision sur les revendications. Il se peut que certains des programmes mise en œuvre à l'époque ne soient plus appropriés aujourd'hui, mais il y a assurément un grand nombre de représentants des organisations autochtones qui participent aux négociations et qui ont quelque idée quant aux améliorations qui pourraient être apportées. Quelques-uns ont proposé une méthode ressemblant, à peu de choses près, à celle que j'ai essayé de vous décrire brièvement. Je n'ai pas réponse à tout. La situation est fort complexe, comme vous avez pu le remarquer. Je crois, toutefois, qu'il est possible de l'améliorer.

Le sénateur Lucier: Je ne le nie pas. Il me semblait tout simplement que vous laissiez entendre que si le gouvernement mettait au point quelque méthode magique, les choses iraient beaucoup mieux. Je crois que si vous aviez une telle méthode, le gouvernement serait très intéressé à la connaître.

M. Gamble: Laissons là, pour l'instant, les droits des autochtones; j'aimerais faire ressortir un autre point qui, selon moi, sert à illustrer la difficulté que nous éprouvons à maintenir un équilibre à l'égard de quelques-unes de ces questions. Je veux parler, il va sans dire, de la protection de l'environnement.

La désignation des régions, la protection et la gestion écologique du Nord sont d'abord et avant tout une responsabilité gouvernementale. Les industries n'y ont aucun intérêt, même si elles respectent certaines des limites imposées. En fait, c'est le gouvernement qui est à la fois le précurseur et le défenseur lorsqu'il s'agit de questions relatives à l'écologie du Nord. Ce n'est pas un problème qui peut être laissé aux autres. Je suis aussi d'avis que dans le Nord, du moins, le dossier de mise en œuvre effective d'un bon nombre de programmes jugés nécessaires laisse quelque peu à désirer. Chose certaine, le ministère des Affaires indiennes et du Nord semble éprouver des difficultés et le ministère de l'Environnement n'est pas en fait mandaté pour faire grand-chose dans le Nord.

Il est juste de dire qu'il n'existe pas, au niveau fédéral, de directives raisonnables et coordonnées, ou logiques, relativement à la préservation du milieu septentrional. Il y a divers projets et programmes individuels, chacun étant en lui-même sensé, mais ayant ses propres critères et fonctions et ses propres conditions exclusives en vertu de lois, mandats ou procédures administratives particulières. Le résultat net de tout ceci, en ce qui concerne l'environnement, est une diversité plutôt extraordinaire de choix, de juridictions et de structures administratives, et face aux pressions pour le développement industriel, toutes ces mesures semblent être mises de côté—dans de nombreux cas, de toute façon—et, mis à part tous les autres aspects, le financement disponible, nécessaire à la protection de l'environnement, face à un grand nombre de ces pressions industrielles, est certainement insuffisant.

Je peux vous en citer différents exemples. Comme vous le savez probablement, il y a déjà eu un Programme biologique international de 10 ans, parrainé par les Nations unies, qui s'est terminé en 1975. Dans le cadre de ce programme, on a présenté, uniquement en ce qui concerne les Territoires du

[Text]

certain undertakings to review those and to try to get some sort of protective measures in place for those deemed in need of that type of protection. We are now six or seven years later, but very little, if anything, has been done on those sites. That is one example of a scientific effort that, years ago, identified areas of potential international ecological value in the north, and yet we have been unable to deliver, after all that time. In my view that is partly because government's attention is elsewhere and the priorities are elsewhere.

The imbalance that that causes in turn causes a lot of friction. That friction is not all from the environmental interests. Certainly, the environmental interests in this country—and CARC has a certain environmental bias—are upset by it, but at the same time industry is upset by it, because the chaos it creates causes them problems as well. It tends to frustrate industrial planning.

If you want an example of that, we can look at Lancaster Sound and the turning down of the drilling program there because of environmental interests. In fact, the environmental interests in the area, which had been known for a long time, had not been sorted out and industry, at least to some degree, was caught in a squeeze and its project was then turned down. But the Lancaster Sound drilling program is certainly not over. The government is developing a green paper for the area to be released in a month or two, and we will probably see some of this sorted out.

My point is that this problem exists elsewhere in the north and it need not have happened in the first place, had we had a better balance to government programs.

Mr. Chairman, what I am trying to illustrate here is that, while there are terrific opportunities in the north, there are also some difficulties; yet these difficulties are in many cases often exaggerated. There certainly are difficulties, but they are not insurmountable problems. In my view the north is our last great chance to do things right the first time. We can develop the oil and gas and minerals of the north in a national and regional interest; we can create forms of government in the north that will respond to the very special circumstances of the modern world and the north itself; we can make a fair settlement with the aboriginal peoples in the north and the people who form the majority of the population there; we can protect and preserve for all time some of the last spectacular untouched wilderness areas in the world that are in the north. We can do all of those things, if we decide that they are what we really want to do.

The problem is that I do not see that decision coming clearly from government. Certainly, with the kinds of opportunities illustrated by the oil and gas developments we have outlined in our brief, the time is now to try to restore some balance and to

[Traduction]

Nord-Ouest du Canada, 140 réserves écologiques possibles. Le ministre de l'époque a pris certains engagements visant à examiner ces réserves et a tenté de mettre en place certaines mesures de protection jugées nécessaires. Six ou sept ans sont maintenant passés, mais très peu de choses, à supposer qu'il y en ait eu, ont été accomplies. Voilà un exemple d'effort scientifique qui a, il y a plusieurs années, désigné des régions d'une valeur écologique internationale dans le Nord, et nous n'avons encore rien fait. A mon avis, c'est en partie dû au fait que le gouvernement a porté son attention et ses priorités ailleurs.

Par contre, le déséquilibre qui en a résulté cause beaucoup de problèmes, et pas seulement à ceux qui s'intéressent à l'écologie. Chose certaine, les groupes écologiques de notre pays—et le Comité canadien des ressources arctiques a certains préjugés en matière écologique—sont inquiets, mais l'industrie l'est aussi, parce que la confusion créée par ce déséquilibre lui cause aussi des problèmes, qui ont tendance à nuire à la planification industrielle.

Comme exemple, prenons le cas du Déroit de Lancaster où le programme de forage n'a pas été accepté pour des raisons de protection du milieu. En fait, les questions d'ordre écologique dans cette région, qui étaient connues depuis longtemps, n'avaient pas été étudiées et l'industrie, du moins dans une certaine mesure, a été coincée et son projet a été refusé. Mais le programme de forage dans le déroit de Lancaster n'a certainement pas été abandonné. Le gouvernement est en train d'élaborer un livre vert concernant cette région qui sera publié dans un mois ou deux, et on y trouvera probablement une solution à certains de ces problèmes.

Le point que j'ai voulu soulever est que ce même problème existe ailleurs dans le Nord, et cette situation ne se serait pas produite en premier lieu, si nous avions eu des programmes gouvernementaux plus équilibrés.

Monsieur le président, ce que j'essaie de faire ressortir ici c'est que, même s'il existe des possibilités extraordinaires dans le Nord, il y a aussi certaines difficultés; mais ces difficultés sont dans bon nombre de cas souvent exagérées. Elles existent certainement, mais ces problèmes ne sont pas insurmontables. A mon avis, le Nord représente notre dernière chance d'accomplir quelque chose bien dès la première fois. Nous pouvons exploiter le pétrole, le gaz et les minéraux du Nord, dans l'intérêt national et régional; nous pouvons créer des formes de gouvernement dans le Nord qui seront adaptées aux circonstances très spéciales du monde moderne et aussi à celles du Nord; nous pouvons trouver une solution équitable pour les populations autochtones du Nord et les habitants qui y forment la majorité de la population; nous pouvons protéger et préserver pour toujours certaines des dernières régions spectaculaires du monde qui sont encore à l'état sauvage et non touchées. Nous pouvons accomplir toutes ces choses, si nous décidons que c'est ce que nous voulons vraiment.

Le problème est que je vois pas clairement comment cette décision viendra du gouvernement. Chose certaine, étant donné les possibilités d'exploitation du gaz et du pétrole que nous avons soulignées dans notre mémoire, le temps d'agir est

[Text]

try to move ahead in a very positive way in the best interests of all.

If I may voice just one note of caution, I think it is a little naive and simplistic to blame any one group for the difficulties that are arising in the north. There is a tendency in the debates that occur and in our attempt to try to grab hold of something concrete to hold up one particular interest or group as being responsible for holding things up. We often hear that it is the environmentalists who are frustrating industry, or it is government or it is industry or it is church groups or it is any other type of group; but I think the problem is really one that we share collectively, and we have now to find a way out of the mess that has been created.

In my view, and that of the Canadian Arctic Resources Committee, that can only come when we get a clear indication that the government can mount programs necessary to develop the north in a balanced way, of which oil and gas interests are a very important part but not the only part.

I should like now to turn it back to Mr. Bregha for our concluding remarks.

Mr. Bregha: Mr. Chairman, I have just one comment, really, which addresses the government's policy to accelerate exploration in northern areas.

I believe the main premise behind that policy is that in order to keep our options open we must explore in every area. That is, we have to move on all fronts at once. The only comment I wish to make about that is that that is a policy that may not have its intended effect. Indeed, it may have the very opposite effect by forcing premature development. It may foreclose some opportunities for development, because it creates a tremendous momentum to develop quickly and exploit the reserves as fast as possible. To that extent it may preclude options of conserving resources for future use; it may foreclose some environmental options and it may force Canada into some early economic choices we might not otherwise have to make.

That is the only comment I wish to make.

The Chairman: Mr. Bregha, with all of the unknown factors you have stated—uncertain reserves, uncertain economic aspects and uncertain environment—is it not a little early to be confining ourselves to one area of activity? Is it not logical to keep our options open until we know exactly what we are dealing with?

Mr. Bregha: It is a question of degree, really. Obviously, it is early to make definitive choices about how we will be meeting our oil needs. I think we should draw a distinction, incidentally, between gas, of which we have an abundance in southern Canada, and oil, of which there is a scarcity. But if we look at oil, we have discovered a commercial field off the east coast, and the prospects on the east coast remain highly

[Traduction]

maintenant, si nous voulons tenter de rétablir un certain équilibre et aller de l'avant d'une façon positive dans l'intérêt de tous.

Si vous me permettez un mot d'avertissement, je suis d'avis qu'il est un peu naïf et simpliste de reprocher à un seul groupe les difficultés qui se présentent dans le Nord. On a tendance au cours des discussions et dans notre tentative d'exprimer quelque chose de concret, de tenir un groupe particulier responsable des délais. Nous entendons souvent dire que ce sont les spécialistes de l'environnement qui causent des problèmes à l'industrie, ou que c'est le gouvernement ou l'industrie, ou des groupes religieux, ou tout autre groupe; mais je suis d'avis qu'il s'agit en réalité d'un problème collectif, et il nous faut trouver maintenant une solution à ces problèmes.

A mon avis, le Comité canadien des ressources arctiques partage cet avis, ceci ne pourra se faire que lorsque nous aurons la certitude que le gouvernement est en mesure de mettre sur pied les programmes nécessaires au développement du Nord d'une façon équilibrée, où l'exploitation du pétrole et du gaz naturel jouera un rôle très important, mais non le seul.

J'aimerais maintenant revenir à M. Bregha pour conclure.

M. Bregha: Monsieur le président, je n'ai qu'une observation à faire en réalité; elle concerne la politique du gouvernement visant à accélérer l'exploration dans les régions du Nord.

Le principe le plus important qui sous-tend cette politique est que, si nous voulons nous garder la voie ouverte, nous devons procéder à l'exploration dans toutes les régions, c'est-à-dire que nous devons agir sur tous les fronts à la fois. La seule observation que je désire faire à ce sujet est qu'il s'agit d'une politique qui pourrait fort bien ne pas atteindre l'objectif visé. Évidemment, elle pourrait avoir un effet tout à fait contraire en favorisant une exploitation prématurée. Elle pourrait supprimer certaines possibilités d'exploitation, parce qu'elle donnera une impulsion extraordinaire à un développement rapide et à l'exploitation des réserves aussi vite que possible. Dans la mesure où elle supprime l'option de conserver les ressources pour une utilisation future, elle pourrait exclure certaines options environnementales et amener le Canada à faire dès maintenant certains choix sur le plan économique qu'autrement nous n'aurions peut-être pas eu à faire.

C'est la seule observation que je désirais faire.

Le président: Monsieur Bregha, étant donné tous les facteurs inconnus que vous avez cités, des réserves incertaines, les aspects économiques incertains et une écologie incertaine—n'est-il pas un peu prématuré de nous limiter à un seul secteur d'activités? N'est-il pas logique de laisser la porte ouverte jusqu'à ce que nous sachions exactement quelle est la situation?

M. Bregha: Il s'agit en réalité d'une question de mesure. Évidemment, il est un peu tôt pour faire un choix définitif sur la façon dont nous pourrions répondre à nos besoins en pétrole. Je suis d'avis que nous devrions faire une distinction entre le gaz, qui se trouve en abondance dans le sud, du Canada, et le pétrole, qui est rare. En ce qui concerne le pétrole, nous avons découvert un gisement commercial au large de la côte est et les

[Text]

attractive. We know, of course, about the tar sands and we have also discovered oil in the Beaufort Sea and are discovering oil in the Arctic Islands.

It is true that we do not yet know what the final economic or environmental costs of these developments will be, let alone what will be the optimal transportation modes for bringing those resources to market. That does not mean that we should stimulate rapid exploration on all fronts at the same time. If we look at certain areas outside the highly prospective areas that I mentioned, such as Lancaster Sound, such as *Polar Bear Pass* on Bathurst Island, it is not at all clear that any energy interest would be served by exploring in those environmentally-sensitive areas at this time. Surely one of the things we should do as a country is try to minimize the environmental impact of oil and gas development and only go to the sensitive environmental areas when we run out of all our options. On the economic side, we must remind ourselves as well that there are costs involved in over investing in exploration and spending money too quickly. A case in point is the Petroleum Incentives Program. Over the next five years the government estimates that it will spend \$5.5 billion in Petroleum Incentive Program payments on Canada lands, lands north of 60 and on the offshore. We must ask ourselves whether the government will get its money back on that investment. Of course, there are royalties, but these royalties will not come on for many years and they will not come from all these regions.

If the government succeeds in getting some of the money invested in the PIP program back in terms of royalties and taxes from the east coast, for example, it is not at all clear that it will get the money back from the Beaufort Sea and certainly not from the high Arctic. Therefore, from a pure cash flow point of view from the standpoint of government revenues and expenditures, one can say that the PIP program is creating too large an incentive to explore too quickly. That is my point.

Senator Doody: Mr. Chairman, may I ask a supplementary question on that? The gentleman was indicating that the government shouldn't be encouraging exploration and development in environmentally sensitive areas and perhaps should be looking more to areas such as the eastern offshore. Have we assumed that the eastern offshore is not an environmentally sensitive area, or is there some reason to believe that it is less hazardous than the environments which exist in the north?

Mr. Bregha: Obviously, there will be environmental costs no matter where we develop our resources and therefore, we will have to accept certain tradeoffs. What I was suggesting is that in assessing these tradeoffs we should try to minimize environmental costs. If we look at the east coast, for example, the

[Traduction]

perspectives à cet endroit continuent d'être très intéressantes. Il y a évidemment les sables bitumineux et nous avons aussi découvert du pétrole dans la mer de Beaufort et dans les îles de l'Arctique.

Il est vrai que nous ne savons pas encore ce que coûteront exactement ces exploitations, sur le plan économique ou écologique, sans compter le mode de transport optimal pour amener ces ressources sur le marché. Cela ne signifie pas que nous devrions stimuler une exploration rapide sur tous les fronts à la fois. Si nous regardons certaines régions, autres que celles que j'ai mentionnées, comme le Détroit de Lancaster, le *Polar Bear Pass* sur l'île Bathurst, il n'est pas du tout évident que le fait de prodéder dès maintenant à l'exploration de ces régions écologiquement sensibles serait dans l'intérêt du secteur énergétique. Il est certain qu'une des choses que nous pourrions faire en tant que pays serait de tenter de minimiser les effets néfastes de l'exploitation du gaz et du pétrole sur le milieu et de ne procéder à l'exploration de ces régions sensibles que lorsque nous n'aurons pas d'autres options. Sur le plan économique, il ne faut pas non plus oublier que des investissements excessifs dans l'exploration et le fait de dépenser des fonds trop rapidement entraînent d'autres frais. On pourrait citer l'exemple du Programme d'encouragements pétroliers. Au cours des cinq prochaines années, le gouvernement estime qu'il dépensera 5.5 milliards dans le cadre du Programme d'encouragements pétroliers sur les terres du Canada, les terres situées au nord du 60^e parallèle et au large des côtes. Nous devons nous demander si le gouvernement recouvrera les sommes investies. Évidemment, il y a les redevances, mais celles-ci ne seront pas perçues avant bon nombre d'années et ne parviendront pas de toutes ces régions.

Si le gouvernement réussit à recouvrer une certaine partie des sommes investies dans le Programme d'encouragements pétroliers, au moyen des redevances et de taxes sur les exploitations de la côte est, par exemple, il n'est pas du tout clair qu'il recouvrera les sommes investies dans la mer de Beaufort et certainement pas dans l'Arctique supérieur. Par conséquent, du seul point de vue des ressources d'auto-financement, soit des revenus et dépenses du gouvernement, on peut dire que le Programme d'encouragements pétroliers crée des stimulants trop considérables pour une exploration trop rapide. Voilà mon point de vue.

Le sénateur Doody: Monsieur le président, puis-je poser une question supplémentaire à ce sujet? Le témoin a dit que le gouvernement ne devrait pas encourager l'exploration et le développement dans des régions sensibles aux problèmes d'ordre écologique et que peut-être nous devrions nous concentrer davantage sur des régions comme celles situées au large de la côte est. Présumons-nous que les ressources situées au large de la côte est ne sont pas dans une région sensible, ou y a-t-il certaines raisons de croire qu'il y a moins de risques pour l'écologie dans cette région que dans celles du Nord?

M. Bregha: Évidemment, il y aura des problèmes écologiques quel que soit l'endroit où nous exploiterons nos ressources et, par conséquent, nous devons accepter certains compromis. Ce que je propose c'est qu'en étudiant ces compromis nous tentions de minimiser les effets néfastes pour l'écologie. Si

[Text]

hydrocarbon potential is very large and that area is more accessible than the high Arctic. The technology required to develop east coast hydrocarbons is much closer at hand than the technology required to develop oil and gas in the Lancaster Sound, for example. While on the east coast the technology required need only come forward one step, in the high Arctic, a completely different technology is required and in many cases the designs and concepts do not exist, and some have not even been dreamed of yet. The question is, given that there will be an environmental tradeoff in these areas, why do we not go to one area where we have greater certainty about the technology required and where we know we will be going eventually. I would be extremely surprised if as a nation we decided to bank east coast oil for the next 20 or 30 years. We can say with certainty that that oil will be developed because it is economically attractive to do so and it is merely a question of timing, rates, method of development and so forth.

On the other hand, with regard to the high Arctic there is not that same certainty. We do not need oil coming from Lancaster Sound for the next 20 or 30 years because we have discovered oil in many other areas which may be more economically advantageous. So what we are suggesting is that we hold off on those environmentally sensitive areas until we have established a technology that is better, and until there is a clear need to go to those areas.

Senator Doody: I think that I am misunderstanding something here. I was under the impression that the technology required to extract a resource from the high Arctic was more readily at hand than the technology required to extract a resource from the eastern offshore with such problems as icebergs and ice-scouring on the ocean floor. To my knowledge, there is no technology that even comes close to resolving that difficulty. Then there are also the questions of whether the extraction can be done through floating platforms or fixed platforms, pipelines and so on.

Mr. Bregha: That is not the information we get from talking to the government and industry officials. There are technological problems with regard to the east coast in terms of icebergs and possibly in terms of ice-scouring. There are ice-scouring marks on the sea bottom around Hibernia, but nobody seems to know whether or not these are recent markings. When I am talking about the high Arctic, incidentally, I am talking about offshore technology rather than onshore technology. Obviously, it is easier to produce oil and gas onshore in the Arctic. But most of the reserves discovered and most of the potential is thought to lie offshore. For example, there is the Sverdrup Basin, the area where Panarctic made oil discoveries last year and is drilling again this year. Perhaps I should indicate these discoveries. They are located just north of Melville Island and to the west of Lougheed Island. Those discoveries were made several kilometers from shore in waters that are 300 metres deep and covered with ice year-round.

[Traduction]

nous prenons comme exemple la côte est, les moyens d'exploitation des hydrocarbures sont beaucoup plus accessibles que la technologie nécessaire à l'exploitation du pétrole et du gaz dans le détroit de Lancaster. Il n'y a qu'un pas à faire pour obtenir la technologie nécessaire à l'exploitation des ressources de la côte est, tandis que dans l'Arctique supérieur, une technologie complètement différente est nécessaire et, dans bien des cas, les équipement et les concepts n'existent pas, et on n'y a même pas encore pensé. Étant donné qu'il faudra faire certaines concessions sur le plan écologique dans ces régions, pourquoi ne pas nous intéresser à une région qui offre plus de certitude quant à la technologie nécessaire, et que nous avons l'intention d'exploiter un jour. Je serais extrêmement étonné si, en tant que pays, nous décidions de garder en réserve le pétrole de la côte est pendant les prochains vingt ou trente ans. Nous pouvons dire avec certitude que ce pétrole sera exploité parce qu'il présente un attrait sur le plan économique et qu'il ne s'agit que d'une question de dates, de tarifs de méthodes d'exploitation, et ainsi de suite.

Par contre, en ce qui concerne l'Arctique supérieur nous n'avons pas la même certitude. Nous n'aurons pas besoin du pétrole du Détroit de Lancaster avant les prochaines vingt ou trente années parce que nous avons découvert du pétrole beaucoup plus rentable dans bon nombre d'autres régions. Donc, nous proposons de ne pas exploiter les régions écologiquement sensibles avant que cette technologie soit au point et qu'il soit nécessaire de les exploiter.

Le sénateur Doody: Je crois avoir mal compris. J'avais l'impression que la technologie nécessaire à l'exploitation des ressources de l'Arctique supérieur était plus au point que celle nécessaire à l'extraction des ressources de la côte est, en raison des problèmes que posent les icebergs et la râclage des glaces. Autant que je sache, il n'existe aucune technologie qui permette de surmonter ces difficultés. Puis il y a aussi les questions de l'exploitation à partir de plate-formes flottantes ou fixes, au transport par pipeline, etc.

M. Bregha: Ce ne sont pas là les renseignements que l'on obtient lorsque l'on rencontre des fonctionnaires et des représentants de l'industrie. Il y a les problèmes techniques que posent sur la côte est les icebergs et peut-être aussi le râclage par la glace. Il y a des marques au fond de la mer autour d'Hibernia, mais personne ne semble savoir si elles sont récentes ou non. Lorsque je parle de l'Arctique supérieur, incidemment, je parle de la technologie offshore et non de la technologie utilisée sur la terre ferme. Il est, évidemment plus facile d'exploiter le pétrole et le gaz sur la terre ferme que dans l'Arctique. Mais la plupart des réserves découvertes et la plus grande partie des réserves potentielles, seraient au large des côtes. Ainsi, il y a le bassin Sverdrup, la région où Panarctic a découvert du pétrole l'année dernière et où cette société procède de nouveau à des forages cette année. Je devrais peut-être dire où l'on a fait ces découvertes. Elles sont situées juste au nord de l'île de Melville et à l'ouest de l'île Lougheed. Ces découvertes ont été faites à plusieurs kilomètres au large, dans des eaux profondes de 300 mètres et couvertes de glace toute l'année.

[Text]

The technology to produce offshore wells in such a location, which would mean having a wellhead on the ocean floor that could be serviceable, just does not exist today. There are a few instances in the world of offshore production with wellheads on the sea floor, one of which is in Brazil. But the environmental conditions are much more benign than the conditions in the high Arctic. We must look at how this oil will be brought to shore and then we must look at, for example, ice-scouring, the possibilities of tunnelling pipelines to shore in order to ensure that they are protected from ice-scouring, and then, of course, at the problems of getting that oil to market.

Senator Doody: Would there be ice-scouring on the floor if the surface is frozen all year round and the water is as deep as you have described?

Mr. Bregha: I am talking about ice-scouring as the pipelines reach shore. I do not know whether there is ice-scouring at those field locations, but that oil has to be brought to shore by pipeline and that is where the problem would arise. The ice is not completely stationary. It does move and that is one of the major technological hurdles that Polar Gas faces, for example, in building its pipeline between islands.

Senator Guay: Following up on Senator Doody's question, if the Canadian Arctic Resources Committee were asked to make a recommendation on which projects Canada should develop first, would you suggest the Beaufort Sea or the offshore?

Mr. Bregha: Based on the information available to us today, I think the east coast offshore development should receive priority.

Let me outline some of the reasons for my answer. The most important thing we must remember is that on the east coast we have a commercial discovery; we have a field that has been delineated; we have estimates of the reserves for that field and, therefore, we can start talking with some precision about the numbers, the costs of producing the field, the rates of production, the way the reservoir will perform and the methods of production. None of these parameters exist in the Beaufort Sea.

Dome has made some discoveries in the Beaufort Sea, but it has not made any commercial discoveries yet. It is unclear whether the discoveries that have been made will be commercially exploitable, so Dome will have to drill more wells in order to determine that. It might take Dome several years to do that.

The Kopanoar discovery was made in 1979, the same year that Hibernia was discovered. It took Dome two years to drill one delineation well on that field. During the same period of time, Mobil had time to drill three wells at Hibernia. This gives one an idea of the relative environmental constraints on drilling on the east coast offshore and in the Beaufort Sea.

[Traduction]

La technologie nécessaire au forage des puits en ces endroits, c'est-à-dire la tête de puits au fond de la mer qui serait utilisée, n'existe pas actuellement. Il y a quelques cas de ce genre d'exploitation au large, dans le monde, où les têtes de puits sont au fond de la mer, (au Brésil, par exemple). Mais les conditions écologiques sont beaucoup plus favorables que celles de l'Arctique supérieur. Nous devons examiner les moyens de transporter ce pétrole jusqu'à la terre ferme et étudier le problème des pressions causées par la glace, les possibilités d'installer un pipe-line allant jusqu'à la terre ferme afin d'assurer sa protection contre le raclage par la glace, et puis, évidemment, le problème du transport de ce pétrole jusqu'aux points de vente.

Le sénateur Doody: Y aurait-il raclage des fonds par la glace si la surface est gelée toute l'année et que l'océan est aussi profond que vous le dites?

M. Bregha: Je parle du raclage des fonds par la glace aux endroits où le pipe-line atteint la terre ferme. Je ne sais pas s'il y en a à ces endroits, mais le pétrole doit être transporté jusqu'à la terre ferme par pipe-line et c'est là que se pose le problème. La glace n'est pas tout à fait stationnaire, et c'est là un des principaux problèmes technologiques auxquels fait face par exemple Polar Gas dans la construction du pipe-line entre les îles.

Le sénateur Guay: Pour faire suite à la question du sénateur Doody, si l'on demandait au Comité canadien des ressources arctiques de faire une recommandation quant aux projets que le Canada devrait d'abord exploiter, proposeriez-vous la mer de Beaufort ou les ressources offshore?

M. Bregha: Selon les renseignements disponibles actuellement, je crois que la priorité devrait aller à l'exploitation des ressources situées au large de la côte est.

Permettez-moi d'expliquer certaines des raisons. La chose la plus importante dont nous devons tenir compte, c'est la découverte commerciale que nous avons faites sur la côte est; nous avons un gisement qui a été délimité; nous avons des estimations quant aux réserves de ces gisements et, par conséquent, nous pouvons commencer à calculer avec une certaine précision les coûts d'exploitation de ces gisements, les taux de production, la façon dont le réservoir sera exploité et les méthodes de production. Aucun de ces paramètres n'existe en ce qui concerne la mer de Beaufort.

Dome a fait certaines découvertes dans la mer de Beaufort, mais cette société n'a pas encore fait de découvertes commerciales. Il n'est pas clair que les découvertes qui ont été faites seront rentables; donc Dome devra procéder au forage d'un plus grand nombre de puits pour s'en assurer. Cela peut prendre plusieurs années.

La découverte de Kopanoar a été faite en 1979, la même année qu'Hibernia. Dome a dû procéder pendant deux ans au forage d'un puits de délimitation sur ce gisement. Au cours de la même période, Mobil a eu le temps de procéder au forage de trois puits à Hibernia. Cela donne une idée des contraintes écologiques du forage au large de la côte est et dans la mer de Beaufort.

[Text]

Another factor to remember, of course, is the cost of transportation. The east coast is much closer to markets than is the Beaufort Sea. To that extent, transportation costs from the east coast offshore should be much less. We should be able to transport east coast offshore oil by conventional oil tankers, whereas oil from the Beaufort Sea will have to be carried by Class 10 ice-breaking tankers—tankers much stronger than those in existence today—or by pipeline up the Mackenzie Valley. Either way, the distances are great and the technology is much more novel.

Senator Guay: In your view, how can all the elements of Beaufort Sea development policy required be brought together most effectively? For instance, are more inter-department and inter-government co-ordinating mechanisms required, and if so, what are they? Could you spell them out for us?

Mr. Gamble: You are talking about the Beaufort Sea?

Senator Guay: Yes. I understand from Mr. Bregha that his priority would be the east coast.

Mr. Gamble: Yes.

Senator Guay: That is why I have raised a second question regarding the Beaufort Sea. How can all the elements of Beaufort Sea development be brought together most effectively? How can the inter-department, inter-government co-ordinating mechanisms required be brought to bear effectively?

Mr. Gamble: In your question you have identified what needs to be done.

Senator Guay: Yes, but I am asking for your views.

Mr. Gamble: You are asking me how that could be done?

Senator Guay: You have said that you know a great deal about land claims; you spoke about that, so I thought I would question you on it.

Mr. Gamble: There are some interesting models that could be pursued. At one time there was a committee called the Advisory Committee on Northern Development. That committee is largely dormant now. Its purpose was to do some of the things you have just described in your question.

Political scientists who have reviewed that have looked ahead to determine what has to be done in places such as the Beaufort Sea. They have advocated a revival of that committee or the creation of a similar committee. In particular, Edgar Dosman of Toronto has done a fairly detailed analysis of these things and has published that analysis in a variety of journals. He has put forward some suggestions as to why it went wrong, and how it could usefully be put back together so that it could solve some of the problems we have been discussing today. So, there is one possibility.

The Chairman: Another committee?

[Traduction]

Un autre facteur qu'il ne faut pas oublier évidemment est le coût du transport. La côte est beaucoup plus près des marchés que ne l'est la mer de Beaufort. Les frais de transport du pétrole qui se trouve au large de la côte est devraient donc être moins élevés. Nous devrions être en mesure de transporter le pétrole qui se trouve au large de la côte est par pétroliers classiques, tandis que le pétrole de la mer de Beaufort devra être transporté par pétroliers brise-glaces de catégorie 10—pétroliers beaucoup plus forts que ceux qui existent actuellement—ou par pipe-line dans la vallée du Mackenzie. D'une façon ou d'une autre, les distances sont très grandes et la technologie est encore très nouvelle.

Le sénateur Guay: Quelle est la façon la plus efficace de réunir tous les éléments nécessaires à l'établissement d'une politique d'exploitation dans la mer de Beaufort? Ainsi, faut-il d'avantage de mécanismes de coordination interministériels et intergouvernementaux et, le cas échéant, quels sont-ils? Pourriez-vous nous les définir?

Mr. Gamble: Vous parlez de la mer de Beaufort?

Le sénateur Guay: Oui. J'ai cru comprendre d'après ce que M. Bregha a dit que sa priorité serait la côte est.

Mr. Gamble: Oui.

Le sénateur Guay: C'est pourquoi j'ai posé une seconde question concernant la mer de Beaufort. Comment tous les éléments concernant l'exploitation de la mer de Beaufort peuvent-ils être réunis efficacement? Comment les mécanismes de coordination interministériels et intergouvernementaux peuvent-ils fonctionner efficacement?

Mr. Gamble: Dans votre question vous indiquez ce qui doit être fait.

Le sénateur Guay: Oui, mais je demande votre avis.

Mr. Gamble: Vous me demandez comment cela peut être fait?

Le sénateur Guay: Vous avez dit que vous étiez très au courant des revendications territoriales; vous en avez parlé, donc j'ai cru devoir vous poser une question à ce sujet.

Mr. Gamble: Il y a certains modèles intéressants que nous pourrions suivre. A un moment donné il y a eu un comité appelé le Comité consultatif sur le développement du Nord. Pour le moment, ce comité est en sommeil. Son objectif était d'accomplir certaines des choses que vous venez de décrire dans votre question.

Les politologues qui ont examiné cette question ont étudié l'avenir afin de déterminer ce qui doit être fait dans des endroits comme la mer de Beaufort. Ils ont recommandé la reprise des travaux du comité ou la création d'un comité semblable. En particulier, Edgar Dosman de Toronto a procédé à une analyse assez détaillée de ces problèmes et a publié cette analyse dans divers journaux. Il a exprimé certaines opinions sur les raisons de l'échec, et il a fait certaines propositions sur la façon dont il pourrait de nouveau siéger afin de résoudre certains des problèmes dont nous avons discuté aujourd'hui. Donc, c'est là une possibilité.

Le président: Un autre comité?

[Text]

Mr. Gamble: It is not another committee; it already exists, and in its day was, more or less, successful. In the early 1970s, it was a powerful instrument of government. During the first northern pipeline debate, when it was proposed to bring Alaskan oil across Canada, and later during the Mackenzie Valley pipeline debate, it was a useful and powerful instrument of government.

I do not want to appear unnecessarily timid, but I really think that that is something that could most usefully be pursued with Mr. Tellier, the Deputy Minister of the Department of Indian Affairs and Northern Development.

Senator Guay: I can ask him these questions, but it is your views I want, not Mr. Tellier's.

Mr. Gamble: An ACND kind of structure is one I think is useful to look at.

As you may have gathered from my comments, what is needed, perhaps, is only partly institutional structures, such as committees and inter-department agencies, and so forth, because we have many of those already. Many of them would work much better if there were a clearer direction of government priority. If the kind of priority that your original question addressed itself to were in fact the Government of Canada's priority—which it seems to be, although nobody has declared that—that would enable these committees to work better. This not being the case, we have Dome continuing with Esso and Gulf to build up their activities in the Beaufort Sea without any clear direction of where this might eventually end up. I think that if we had clearer political direction, and if we had some kind of financial commitment from the government to the existing government programs, such as already exists with the Department of Indian Affairs and Northern Development, such as already exists with COGLA, or which we are starting to create with COGLA, and within the Department of the Environment, then many of these problems would start to fall away.

It is my own opinion that many of these problems arise because people in the bureaucracy are asked to make political judgments, and it is extremely difficult for them to do that. Of course, that slows the process down a lot and tends to make it much more cumbersome than would otherwise be necessary.

Senator Guay: My question was not a political one, as you know.

What type of regulatory scheme does CARC support? For example, is it single-window agreements in principle, or are there other approaches you have?

Mr. Coolican: That is another difficult question. I think, to be general first of all, we support a régime that is more efficient than the current one.

Senator Guay: Could you spell it out for us?

The Chairman: That is what we are in search of.

[Traduction]

M. Gamble: Il ne s'agit pas d'un autre comité; il existe déjà et au moment il siégeait il a plus ou moins réussi. Au début des années 70, il constituait un instrument puissant du gouvernement. Au cours du premier débat sur le pipe-line du Nord, lorsqu'on a proposé de transporter au Canada le pétrole de l'Alaska et, plus tard, au cours du débat sur le pipe-line de la vallée du Mackenzie, ce comité représentait un instrument utile et puissant pour le gouvernement.

Je ne veux pas sembler timide à l'excès, mais je trouve qu'il serait très utile de poursuivre cette question avec M. Tellier, sous-ministre des Affaires indiennes et du Nord.

Le sénateur Guay: Je peux lui poser ces questions, mais c'est votre avis que je veux connaître et non celui de M. Tellier.

M. Gamble: Des structures comme celles de l'ACND valent, à mon avis, la peine d'être examinées.

Comme vous avez pu en déduire de mes observations, il est possible que nous n'ayions besoin qu'en partie de structures institutionnelles, comme les comités et les organismes interministériels, et ainsi de suite, parce que nous en avons déjà beaucoup. Un grand nombre de ces comités et organismes fonctionneraient beaucoup mieux, s'ils connaissent nettement les priorités du gouvernement. Si le genre de priorité à laquelle vous avez fait allusion dans votre première question était aussi, en fait, la priorité du gouvernement du Canada—ce qui semble être le cas, même si personne ne l'a affirmé—ces comités seraient en mesure d'accomplir un meilleur travail. Dans le cas contraire, Dome poursuivra avec Esso et Gulf l'exploitation dans la mer de Beaufort, sans directives claires et précises quant aux objectifs à atteindre. Je suis d'avis que, s'il y avait des directives politiques claires et certains engagements financiers de la part du gouvernement quant aux programmes actuels, comme ceux qui existent déjà au ministère des Affaires indiennes et du Nord et à l'Administration des terres pétrolières et gazières du Canada, ou ceux que nous commençons à établir avec cette dernière, ainsi que ceux du ministère de l'Environnement, alors un grand nombre de ces problèmes commenceraient à s'évanouir.

Je suis d'avis que beaucoup de ces problèmes viennent de ce que l'on demande aux bureaucrates de porter un jugement politique et qu'il leur est extrêmement difficile de le faire. Évidemment, cela ralentit considérablement le processus et rend la situation beaucoup plus difficile.

Le sénateur Guay: Ma question n'était pas d'ordre politique, comme vous le savez.

Quel genre de réglementation le Comité canadien des ressources arctiques appuie-t-il? Des accords de principe avec un seul organisme? Ou avez-vous d'autres approches?

M. Coolican: Voilà une autre question compliquée. De façon générale, nous appuyons un régime plus efficace que le régime actuel.

Le sénateur Guay: Pourriez-vous le définir pour nous?

Le président: C'est ce que nous recherchons.

[Text]

Senator Guay: It is easy to sit there and tell us one is better than the other, but tell us how and why.

Mr. Coolican: First of all, if we go about trying to design a new wheel for the regulatory process—and we have done some work on this in the past number of years, and there are some attempts in our workshop to do that—it is almost impractical to design a totally new regulatory process to handle approvals for development in the Beaufort Sea.

There are always stumbling blocks put in the way of anyone trying to design a perfect regulatory process.

Senator Guay: I know it is easy to say that one is no good, but I would like you to tell us what is good. What are you suggesting?

Mr. Coolican: What I am trying to get to is that I think what is important is to try to improve the elements that we now have in place to deal with the regulatory process.

First of all, with the environmental assessment review process, which is now going on, we are involved in this process not because it is the perfect one, but because we think it is important to be heard. What is not happening in that process is that there is no context for the decision that is going to be made. No one is clear as to what the actual role of that process is, and I think that if there were a clearer statement on that, it would be easier to participate in it.

Mr. Bregha: If I may, I have a few comments to add. First of all, I should like to address myself to EARP. EARP is a good case in point. We certainly endorse the hearing that was launched last year on the Beaufort Sea, but we ask why it was launched so late. The government decided to go ahead with Beaufort Sea drilling back in 1974. Dome Petroleum, admittedly optimistically, is predicting oil production from the Beaufort Sea in 1986. Dome has done a great deal of work in the Beaufort Sea. It wants to make decisions starting at the end of this year or early next year, such decisions regarding the equipment it will need in order to produce and transport oil from the Beaufort Sea, yet we launch a regulatory process rather late in the game. EARP is a regulatory process which is not only under-funded, but has no clear output at its end. Whether the EARP will lead to approval in principle or whether it will only be a first stage of review and followed by more specific hearings, is not clear. Already we can see conflicts between the regulatory timetable of EARP and the timetable on which some of the Beaufort Sea companies would like to move. This is a conflict we do not have to have. We could foresee this conflict a few years before, so we could have had an EARP hearing a few years ago.

[Traduction]

Le sénateur Guay: Il est facile de siéger ici et de dire qu'un régime est mieux qu'un autre, mais dites-nous comment et pourquoi.

M. Coolican: D'abord, si nous tentons d'élaborer une nouvelle méthode de réglementation—nous y avons travaillé pendant un certain nombre d'années, et nous nous efforçons d'y arriver dans notre groupe de travail—il est pratiquement impossible d'élaborer un processus de réglementation complètement pour traiter les approbations nécessaires à l'exploitation dans la mer de Beaufort.

Il y a toujours des obstacles qui empêchent d'élaborer un processus de réglementation parfait.

Le sénateur Guay: Je sais qu'il est facile de dire qu'une méthode n'est pas bonne, mais j'aimerais que vous me disiez laquelle est bonne. Que proposez-vous?

M. Coolican: Là où je veux en venir, c'est qu'il est important d'essayer d'améliorer notre processus de réglementation actuel.

En ce qui concerne le processus actuel d'évaluation et d'examen en matière d'environnement, nous continuons de l'appliquer, non parce que nous croyons qu'il est parfait, mais parce qu'il est important d'être entendu. Il n'y a pas dans ce processus de contexte justifiant la décision qui doit être prise. Personne ne sait exactement quel est l'objectif visé dans ce processus, et je suis d'avis que, s'il y avait des directives plus précises à ce sujet, il serait plus facile de l'appliquer.

M. Bregha: Si vous me le permettez, j'aimerais ajouter au sujet de ce processus d'évaluation et d'examen, un mot, qui illustre bien ma pensée. Nous sommes certainement d'accord avec le principe de tenir des audiences comme celles qui ont été ouvertes l'année dernière au sujet de l'exploitation dans la mer de Beaufort, mais nous aimerions savoir pourquoi elles ont commencé si tard. Le gouvernement a décidé depuis 1974 de donner le feu vert au forage dans la mer de Beaufort. Dome Petroleum prévoit, avec un certain optimisme il faut l'admettre, que la production de pétrole dans la mer de Beaufort durera jusqu'en 1986. Dome a accompli beaucoup de travail dans la mer de Beaufort. Cette société veut prendre des décisions, d'ici la fin de cette année ou le début de l'année prochaine, concernant l'équipement nécessaire à la production et au transport du pétrole: nous arrivons donc un peu tard avec un processus de réglementation. Le processus d'évaluation et d'examen en matière d'environnement non seulement n'a pas les fonds suffisants pour accomplir son travail, mais, en fait, il ne prend pas de décision claire et précise. Nous ne savons pas si des approbations en principe découleront du processus d'évaluation et d'examen en matière d'environnement, ou si ce processus ne constituera qu'une première étape d'examen suivie par d'autres audiences plus spécifiques. Déjà nous pouvons voir les conflits de calendriers entre la réglementation, aux termes du processus d'évaluation et d'examen en matière d'environnement, et les travaux de certaines des sociétés qui exploitent dans la mer de Beaufort. Voilà un conflit qui n'est pas nécessaire. Nous aurions pu prévoir ce conflit il y a quelques années, et, par conséquent, nous aurions pu tenir

[Text]

The National Energy Board was created 23 years ago and has developed expertise in oil and gas transportation in Canada. The National Energy Board has jurisdiction over inter-provincial and international pipelines, but does not have jurisdiction over transport by tankers; yet, when we look at oil and gas transportation from the Arctic, we are looking primarily at tankers, whether they be Arctic Pilot Project tankers or Beaufort Sea oil and gas tankers.

The reason the National Energy Board is reviewing the Arctic Pilot Project is because that project involves exports, but what if Dome were to propose to bring Beaufort Sea oil by tanker from the Beaufort Sea to a port on the Canadian east coast? If it did that, that proposal would escape NEB review, and this would be a very simple way of plugging a regulatory hole and ensuring that we would have an overview of the project before it went ahead.

Mr. Gamble: I wonder if I could add something to the answer, because I think your question drives right to the core of many of the things we have been raising here. Part of the problem is that nobody could provide you, within the Government of Canada, with a clear flow diagram of the decision-making process to get any approval of a northern project. There are so many advisory committees and review committees that are *ad hoc* or created as the situation might require, in addition to many things that are required by law or regulation.

Senator Guay: Except I did not make an attempt to ask about all of them. I am not worried about them for the moment.

Mr. Gamble: But I am saying that part of the problem is that we do not have a clear approval process in Canada. This is probably something you will hear from industry and hear more about it.

The Economic Council of Canada was asked to review the whole regulatory system in Canada as it related to what was, at that time, seen to be holding industry back. One of the documents that they produced is *Environmental Regulations—Its Impact on Major Oil and Gas Projects*, written by Connie Hunt and Allister Lucas. Mr. Lucas is chairman of the Canadian Arctic Resources Committee, and I recommend this book to you.

Senator Guay: When was it written?

Mr. Gamble: It was written last year. There is one section in it that deals with the whole idea of approvals, and it recommends, based on review of certain projects in the Arctic and the tar sands, a system of approvals in principle that would clear the way for industry and allow it to make larger investments earlier on to address some of the questions that must be addressed after major decisions have been made. The same idea has been put forward by people in industry, government and other groups, but this, I think, is one of the best documented examples of why it is necessary and how it might work.

[Traduction]

alors des audiences de la Commission d'évaluation environnementale.

L'Office national de l'Énergie a été créé il y a 23 ans et a acquis des connaissances techniques sur le transport du pétrole et du gaz au Canada. Les pipe-lines internationaux et inter-provinciaux relèvent de l'Office national de l'Énergie, mais le transport par pétroliers n'est pas du ressort de l'Office; cependant, le transport du gaz et du pétrole provenant de l'Arctique se fera principalement par pétroliers, qu'il s'agisse des pétroliers du projet pilote de l'Arctique ou de ceux qui transporteront le pétrole et le gaz de la mer de Beaufort.

La raison pour laquelle l'Office national de l'Énergie réexamine le projet de l'Arctique est que les exportations font partie de ce projet, mais qu'arriverait-il si Dome proposait d'utiliser les pétroliers pour transporter le pétrole de la mer de Beaufort à un port sur la côte est canadienne? S'il en était ainsi, cette proposition échapperait à l'examen de l'Office national de l'énergie, et il y aurait un moyen très simple de remédier à cette lacune dans les règlements et d'examiner attentivement le projet, avant qu'il ne soit mis en marche.

M. Gamble: Pourrais-je ajouter une observation, parce que je crois que votre question s'attaque directement au cœur du problème. Une partie du problème vient du fait que personne, au gouvernement du Canada, ne peut fournir un diagramme clair et précis du processus de prise de décision concernant l'approbation d'un projet dans le Nord. Il existe de nombreux comités consultatifs et de comités d'examen qui sont des comités spéciaux, ou qui ont été créés en réponse à des situations particulières, outre toutes les autres conditions exigées par la loi ou les règlements.

Le sénateur Guay: Sauf que je n'ai pas tenté de poser des questions concernant toutes ces conditions. Je ne m'en soucie pas, pour le moment.

M. Gamble: Mais je disais qu'une partie du problème vient de ce que nous n'avons pas de processus d'approbation clair et précis, au Canada. Vous allez probablement l'entendre dire de plus en plus par l'industrie.

On a demandé au Conseil économique du Canada de procéder à un examen de tout le système de réglementation au Canada, concernant la question qui, à ce moment-là, semblait être la cause de délais dans l'industrie. Un des documents publiés est intitulé *Environmental Regulations—Its Impact on Major Oil and Gas Projects*, qui a été rédigé par Connie Hunt et Allister Lucas. M. Lucas est président du Comité canadien des ressources arctiques, et je vous recommande ce livre.

Le sénateur Guay: Quand a-t-il été écrit?

M. Gamble: Il a été écrit l'année dernière. Il y a, dans ce livre, un chapitre qui traite de tout le processus d'approbation, et il recommande, en s'appuyant sur le résultat de l'examen de certains projets dans l'Arctique et sur celui des sables bitumineux, un système d'approbation de principe, qui faciliterait les choses pour l'industrie en lui permettant de procéder plutôt à des investissements plus considérables et de régler certains problèmes qui ne peuvent l'être qu'après que des décisions ont été prises. La même idée a été mise de l'avant par des représentants de l'industrie, du gouvernement, et d'autres

[Text]

In direct answer to your question, that is one way, and there are other proposals that exist that have come out of the Economic Council of Canada review. There are other studies within government that indicate how this can happen and, in fact, as I pointed out earlier, the creation of the Northern Pipeline Agency was trying to simplify things for industry as opposed to what they would have to deal with otherwise, which is a whole host of government departments. They now have a single contact as far as the normal functioning or approvals process is concerned after a project gets its overall approval.

Does that answer your question?

Senator Guay: Yes, thank you.

Senator Lucier: There is one point I am still not clear on. On page 28 of your brief, you say:

Notwithstanding its development bias, the government seems unprepared to make many of the policy decisions—

I would not mind criticizing the government if I thought they deserved it in this particular case. I do not think it is important what government is involved at the moment. My question is: Regardless of who forms the government right now, the native people are saying, "We want our claims settled before there is any serious development in these areas." Industry is saying "Let us go, we want to explore; we need the petroleum products; we want to go in; and we want to work right now." Environmentalists are saying: "Go slow; let's take a look at it; let's do everything right; let's do it right the first time," which is a good stand. You are saying that the government is unprepared to make many of the policy decisions. I wonder if it is unprepared or unable. I am being serious about this. I am not trying to be difficult, but whatever way the government decides, they are going to be dictatorial because they are going to have to decide in favour of one and against two.

Mr. Gamble: I do not agree with that. I think that we are getting close to trying to oversimplify things. I do not see it as either/or. As I tried to suggest at the end of my remarks, there are opportunities. Certainly there are difficulties, and what I am saying is that if we give the various parts of government the political direction and the financial resources to pursue the kinds of things that must be pursued, then we cannot have most of these things. They are not mutually exclusive. I can see no reason at all why we cannot settle land claims and develop the hydrocarbons and the mineral potential at the same time. There is no reason that we cannot designate certain areas that should be national parks or ecological reserves or whatever, and develop oil and gas. We are not in an either/or situation in the north. We have to accept that, and in accepting that, we have to accept the responsibility that goes with it. That means it is up to us to organize our affairs in such a way that that can happen. There is nothing inherent in the north

[Traduction]

groupes, et, à mon avis, cet exemple est un des mieux documentés, en expliquant pourquoi c'est nécessaire et la façon dont cela fonctionnerait.

Pour répondre directement à votre question: voilà un moyen, et il y en a aussi d'autres, proposés dans l'étude du Conseil économique du Canada. D'autres études du gouvernement montrent comment cela peut fonctionner et, en fait, comme je l'ai souligné plus tôt, on a tenté par la création de l'Administration du pipeline du Nord de simplifier les choses pour l'industrie, par rapport à la situation qui existait auparavant, soit des consultations avec une foule de ministères du gouvernement. L'Administration traite maintenant avec un seul ministère, pour les travaux courants ou le processus d'approbation, après qu'un projet a reçu une approbation globale.

Ceci répond-t-il à votre question?

Le sénateur Guay: Oui, merci.

Le sénateur Lucier: Il y a encore un point que je ne saisis pas très bien. A la page 28 de votre mémoire vous dites:

En raison de ses préjugés concernant l'exploitation, le gouvernement ne semble pas prêt à prendre un grand nombre de décisions concernant la politique—

Je serais prêt à critiquer le gouvernement, si je croyais qu'il le méritait dans ce cas particulier. A mon avis, la participation actuelle du gouvernement n'est pas importante. Ma question est: quel que soit le parti au pouvoir actuellement, les autochtones disent: «Nous voulons que nos revendications soient réglées avant que l'on ne procède à l'exploitation dans nos régions.» L'industrie dit: «Allons-y, nous voulons procéder à l'exploration; nous avons besoin des produits pétroliers; nous voulons commencer les travaux immédiatement.» Les écologistes disent: «Ne précipitons pas les choses; étudions la situation; faisons bien les choses; et faisons-les bien du premier coup,» ce qui est une bonne attitude. Vous dites que le gouvernement n'est pas disposé à prendre un grand nombre de décisions relatives à la politique. Est-ce parce qu'il n'est pas prêt ou s'il en est incapable. Je suis sérieux à ce sujet. Je n'essaie pas de compliquer les choses, mais quelle que soit la décision du gouvernement, il devra faire preuve d'autorité, parce qu'il devra décider en faveur d'un et contre deux.

M. Gamble: Je ne suis pas d'accord. A mon avis, nous essayons de trop simplifier les choses. Il n'est pas question de savoir si c'est comme ceci ou cela. Comme j'ai tenté de l'expliquer à la fin de mon exposé, il existe des possibilités. Chose certaine, il y a des difficultés, et ce que j'essaie de dire, c'est que si nous donnons aux divers ministères du gouvernement des directives quant à la politique, et les ressources financières leur permettant d'atteindre les objectifs fixés, alors il est presque impossible de réaliser toutes ces choses. Elles ne s'excluent pas mutuellement. Je ne vois rien qui nous empêcher de régler les revendications territoriales, et d'exploiter les hydrocarbures et les produits miniers, en même temps. Rien nous empêche de désigner certaines régions comme parcs nationaux ou réserves écologiques ou autres, et d'exploiter le gaz et le pétrole. Il ne s'agit pas de faire un choix dans le Nord. Nous devons accepter ce fait, et en l'acceptant, nous devons aussi accepter les responsabilités qui en découlent. Cela

[Text]

that prohibits those kinds of things going on simultaneously. Certain trade-offs will have to be made. I do not agree that the oil and gas industry says that, "despite all of these things we have to go ahead." Some of the statements that have been made by people like Mr. Blair and people within PetroCan indicate very deep concern about environmental matters. They fund various groups. They give us money from time to time to pursue what they think are legitimate interests.

Senator Lucier: That is why you are not saying nice things about them.

Mr. Gamble: I do not think I am being over complimentary. Give me a little more time and I will try to correct it.

The native claims issue is a fundamental human problem that has to be addressed. People in the industry recognize that. One of the problems that arises is that industry is told by government to do one thing and then told not to do it by another part of government. For example, Petro-Canada in wanting to drill in Landcaster Sound is required, by the terms of its permits and so on that it has undertaken and paid for, to spend a certain amount of money and drill within a certain time period. Yet another part of government says "Wait a minute. First you have to prove that you can do that." So they have conflicting forces acting on them from the same government, and if you throw into that mix the native problem, they are just as concerned about the resolution of claims as anyone.

From my limited knowledge, I understand that they do a fair amount of lobbying to try and get those claims settled and to try to make politicians realize the importance of settling those claims, if we are to go ahead with these northern development schemes in a constructive way. But it is government programs themselves that start to push and pull on even one factor such as Petro-Canada and Lancaster Sound.

Mr. Bregha: If I may add to that, one should not underestimate government's ability to plan and look ahead. I think the National Energy Program is a good example of the government's ability to try to develop a strategy for the next ten years. We may disagree with parts of that strategy, but most of us here will agree that that strategy was rather comprehensive. If we look at the north, is there any reason why we cannot, now that we have identified 140 significant environmental areas in the north, identify those that are in need of special protection as a result of regional pressure? We can look at the Mackenzie Delta or at the Mackenzie Valley area where we may have to develop in the near future, and try to set aside lands that ought to be protected. We know what the environmentally sensitive areas are. It is a question of doing land use planning. The Department of Indian Affairs and Northern Development is starting to do this, to their credit.

[Traduction]

signifie qu'il nous incombe de nous organiser pour que ce soit possible. Rien, dans les régions du Nord, empêche la réalisation simultanée de toutes ces choses. Il faudra cependant faire certaines concessions. Je ne suis pas d'accord avec l'industrie du pétrole et du gaz qui dit que: «malgré tout, nous devons aller de l'avant». Certaines déclarations de personnes comme M. Blair et les représentants de PetroCan laissent voir des préoccupations écologiques très sérieuses. Ces personnes ont financé divers groupes. Elles nous versent des sommes d'argent, de temps en temps, pour poursuivre certaines activités qu'elles considèrent comme des intérêts légitimes.

Le sénateur Lucier: C'est pourquoi vous ne dites rien de flatteur concernant ces personnes.

M. Gamble: Je ne crois pas avoir exagéré les compliments. Donnez-moi un peu de temps et je vais essayer de corriger ce que j'ai dit.

La question des revendications des autochtones est un problème humain et fondamental qu'il faut aborder. Les représentants de l'industrie l'admettent. Un des problèmes qui se présentent est que l'industrie se fait dire une chose par un ministère du gouvernement et une autre par le suivant. Ainsi, Petro-Canada, qui veut procéder au forage dans le détroit de Landcaster doit, selon les conditions du permis qu'il a obtenu et payé, dépenser une certaine somme d'argent et procéder au forage, au cours d'une période de temps limitée. Mais un autre ministère du gouvernement dit: «Attendez. Vous devez d'abord prouver ce que vous pouvez le faire.» Donc il y a des forces contradictoires qui agissent au nom du même gouvernement et, si l'on y ajoute le problème des autochtones, qui sont tout aussi préoccupés que quiconque par le règlement de leurs revendications.

Autant que je sache, il semble que ces derniers aient fait des pressions considérables pour essayer d'obtenir le règlement de ces revendications et de faire réaliser aux hommes politiques l'importance de ce règlement, s'ils veulent aller de l'avant en ce qui concerne l'exploitation du Nord, d'une façon positive. Mais ce sont les programmes mêmes du gouvernement qui entraînent des pressions d'un côté et l'autre, en ce qui concerne ces projets de Petro-Canada et du détroit de Lancaster.

M. Bregha: Si vous me permettez d'ajouter un mot: il ne faudrait pas sous-estimer l'aptitude du gouvernement à planifier et à prévoir. Je suis d'avis que ce programme énergétique national est un bon exemple de l'aptitude du gouvernement à élaborer une stratégie pour les dix prochaines années. Nous pouvons ne pas être d'accord avec certaines parties de cette stratégie, mais la plupart d'entre nous ici conviendrons qu'il s'agit d'une stratégie globale. Quant au Nord, pourquoi ne pourrions-nous pas identifier les secteurs qui ont besoin d'une protection spéciale en raison des pressions régionales puisque nous avons maintenant identifié 140 secteurs écologiques importants dans cette région? Nous pouvons étudier le delta du Mackenzie ou la région de la vallée du Mackenzie où nous pourrions exploiter certaines ressources dans un proche avenir et essayer d'isoler les terres qui devraient être protégées. Nous savons quelles sont les régions qui sont écologiquement sensibles. Il s'agit de planifier l'utilisation des terres. Le ministère

[Text]

As we were saying earlier on, the problem is that the pressures in the north are asymmetrical. On the one hand, there is a development push that is fueled by things such as the "need-to-know" policy, the Petroleum Incentive Programs, depletion allowances and so on. On the other hand, is the need to plan for land use to settle the claims to protect environmentally significant areas. There does not seem to be a concomitant push on this second side of the equation.

As Mr. Gamble said, we do not see any difficulty in marrying the two, so that the pace of progress would be equal on both sides of the balance.

Senator Thériault: Mr. Chairman, at the outset, the witnesses said that as such they are handicapped by the fact that when they develop expertise, that expertise is raided by industry, which I suppose is one fundamental problem. You have made no suggestion as to what the government should do to keep those people or whether they should make a special effort and compete with industry in salaries, working conditions and policy directives to retain them. As I listened to you and you compared the potential for oil, especially in Beaufort, in the Arctic and east offshore, you are saying that all these things should be done before the development and planning for Arctic oil. It seems to me that one of the fundamental problems that both government and industry have, according to what I have heard from you and from what I have heard over the years, is that no one really knows how much is there, how much it will cost to get it out, and at what price there will still be a market for it. Do you not think that before government can really plan and settle land claims, it has to know what potential revenues are there? Are you prepared, for instance, to have your income tax increased by 30 per cent, or is the Canadian taxpayer prepared for that, without knowing what the revenues will be? If I take your assumption again, you say—Senator Doody would probably not agree with you—"Let us get that oil for the next 10 years from offshore Newfoundland, because it is easier to get to the market and the technology is there." If we take that assumption, then perhaps the government is right to wait to see what is going to happen in the Beaufort Sea before any definite plans are made for the future.

Mr. Coolican: There are a number of questions tied in there. Part of it is the idea that land claims should only be settled if we know what is the revenue potential of the area. Unfortunately land claims are not simply a trade-off like that. There is a legal obligation that goes back a number of years, before Canada was set up as a nation. We have both legal and moral obligations toward the native people. It does not have to do only with what we think the potential value of the land might

[Traduction]

des Affaires indiennes et du Nord, il faut l'en féliciter, a commencé à prendre des mesures à cet égard.

Comme nous l'avons dit plus tôt, les pressions exercées dans le Nord sont asymétriques. D'un côté, des éléments comme la politique de recherche, les programmes d'encouragement du secteur pétrolier, les allocations pour épuisement et ainsi de suite stimulent le développement. Mais de l'autre côté, on doit planifier l'utilisation des terres afin de régler les revendications ayant trait à la protection des régions environnementales importantes. Cette deuxième partie de l'équation ne semble pas faire l'objet d'un stimulant concomitant.

Comme M. Gamble l'a dit, il ne devrait y avoir aucune difficulté à marier les deux, afin que le rythme du progrès soit égal des deux côtés de l'équation.

Le sénateur Thériault: Monsieur le président, au tout début, les témoins ont dit qu'ils éprouvaient certains problèmes puisque dès qu'ils réussissent à former leurs employés, l'industrie vient leur voler cette main-d'œuvre; je crois qu'il s'agit d'un problème fondamental. Vous n'avez pas suggéré si le gouvernement devrait prendre des mesures pour assurer que ces personnes demeurant avec leurs employeurs ou si les employeurs touchés devraient faire un effort spécial pour concurrencer l'industrie en ce qui a trait aux salaires, aux conditions de travail, et aux directives visant à conserver ces employés. Je vous écoutais pendant que vous étiez en train de comparer le potentiel des ressources pétrolières, particulièrement dans la mer de Beaufort, dans l'Arctique et au large des côtes à l'Est, et vous dites que toutes ces choses devraient être faites avant que l'on passe au développement et à la planification des ressources de l'Arctique. Je crois qu'un des problèmes fondamentaux qu'éprouvent le gouvernement et l'industrie, d'après de ce vous avez dit et d'après ce que j'ai entendu au cours des dernières années, est que personne ne connaît vraiment l'importance des ressources, le coût de leur exploitation et à quel prix il sera possible de l'écouler sur le marché. Ne croyez-vous pas qu'avant de planifier et de régler les revendications territoriales, le gouvernement doit savoir quels sont les revenus éventuels? Par exemple, êtes-vous, ou le contribuable canadien, disposés à accepter une augmentation de 30 p. 100 de l'impôt sur le revenu, sans connaître ce que seront les revenus? Pour revenir à votre supposition, vous dites—et le sénateur Doody ne serait probablement pas d'accord avec vous—«assurons l'extraction, pendant les 10 prochaines années, des gisements de pétrole au large des côtes de Terre-Neuve, parce qu'il est plus facile d'acheminer ce pétrole au marché et que les connaissances techniques sont déjà acquises». Si nous acceptons cette supposition, le gouvernement a peut-être raison d'attendre pour voir ce qui va se passer dans la mer de Beaufort avant de formuler des plans définitifs pour l'avenir.

M. Coolican: Il faut tenir compte d'un certain nombre de questions qui s'y rattachent. Tout d'abord, il y a l'idée que les revendications territoriales ne devraient être réglées que si l'on connaît le revenu potentiel de la région. Malheureusement, il n s'agit pas, pour le qui est des revendications d'une simple question d'échange. Il y a un engagement juridique qui remonte à un certain nombre d'années, avant que le Canada devienne une nation. Nous avons un engagement moral et

[Text]

be. To say to the native people "We are going to settle with you these land claims, but only on the basis of secure knowledge of about what the revenue is going to be from the north," would not be feasible. We cannot work it that way. When the western provinces were created, they were given control over the resources, and no one had any idea of what those resources were actually worth; but they were given over to the provinces.

Senator Thériault: I do not think the situation is the same, because there is a certain knowledge. We have looked at the settlement with the native people in Alaska, and they have created certain companies based on the resources on those lands. I believe it is a factor. To give acres of land is one thing, but that is not the only thing.

Mr. Coolican: You can do it on the basis of percentages, on the basis of land, or on the basis of some political mechanism to ensure that the land claims become a process whereby native people continue to participate in the development of the areas; but it is only if you look at a strictly cash settlement that the problem you are suggesting would—

Senator Thériault: I am not suggesting only a cash settlement. There is potential for moving that product by ship if there is only a certain amount. Beyond that amount it would probably have to be moved by both ship and pipeline. If the amount is very large, from my understanding of it, it will eventually have to be by pipeline. To run a pipeline either way in the north would involve more land settlements.

Mr. Gamble: I feel that you are mixing a number of issues, which, although they are somewhat related, are not necessarily dependent. First, I do not think that anyone, or any land claim that has ever been proposed, individually or taken together, would ever increase Canadian taxpayers' taxes by 30 per cent, or anywhere close to that. We have to be careful about overstating the situation, because it tends to add fuel to the flames of an already difficult problem. You have cited the example of the land claims settlement in Alaska, but that is one particular style of settlement which, as you are probably aware, has been largely rejected by the native people in Canada. A model that has been developed in Canada is the James Bay agreement. Although it is attractive in some respects, it is also running into problems, as you are well aware.

In the Northwest Territories the claims that I am most familiar with downplay the whole aspect of land and money. They are not real estate transactions. They are more equivalent to what we saw when the western provinces were carved out of the Northwest Territories. There is ample precedent there for what the native people are asking for in the north, particularly if we look at the Nunavut proposal, which forms the core of the ITC land claim. What they are proposing there is not remarkably different from what was being suggested

[Traduction]

juridique envers les autochtones. Et cela ne touche pas simplement ce que nous croyons être la valeur potentielle des terres. Il serait vraiment impossible de dire aux autochtones: «Nous allons régler avec vous ces revendications, mais seulement lorsque nous connaîtrons le revenu éventuel des terres du Nord». Nous ne pouvons pas procéder de cette façon. Lorsque les provinces de l'Ouest ont été créées, les ressources ont été assujetties à leur contrôle; personne ne savait ce que ces ressources valaient; mais ce sont les provinces qui en ont reçu la responsabilité.

Le sénateur Thériault: Je ne crois pas que la situation soit la même, parce qu'il y a certaines choses sur lesquelles nous sommes renseignées. Nous avons étudié la question du règlement des revendications des autochtones en Alaska; ils ont créé certaines sociétés fondées sur les ressources de ces terres. Je crois que c'est un facteur dont il faut tenir compte. Il ne s'agit pas simplement de donner des terres.

M. Coolican: Vous pouvez régler la question en offrant un certain pourcentage, des terres, ou en établissant certains mécanismes politiques qui assureraient que les revendications permettent aux autochtones de continuer à participer au développement de ces régions; mais ce n'est que si vous songez à régler uniquement au comptant que le problème dont vous nous parlez...

Le sénateur Thériault: Je ne propose pas qu'on règle cela uniquement au comptant. Il est possible de transporter le produit par bateau si la quantité un dépasse pas un certain niveau. Au-delà de ce niveau, il faudra probablement assurer le transport à la fois par bateau et par pipe-line. Si j'ai bien compris, la quantité est très élevée, il faudra éventuellement se servir d'un pipe-line. Si on construit un pipe-line dans le Nord, il y aura automatiquement d'autres revendications à régler.

M. Gamble: Je crois que vous mêlez un certain nombre de questions qui, bien que connexes, ne dépendent pas nécessairement l'une de l'autre. Tout d'abord, je ne crois pas que les revendications territoriales déjà présentées, prises individuellement ou ensemble, pourraient faire grimper les impôts des contribuables canadiens de 30 p. 100, ou d'un montant semblable, et je ne pense pas que quelqu'un puisse proposer une telle hausse. Il faut se garder d'exagérer la situation, puisque cela tend à amplifier un problème déjà assez pénible. Vous avez cité comme exemple le règlement des revendications territoriales en Alaska, mais il s'agit d'un type particulier de règlement qui, comme vous le savez probablement, a été rejeté dans l'ensemble par les autochtones du Canada. Le règlement de la Baie James représente un modèle qui a été établi au Canada. Bien qu'il soit attrayant à certains égards, il se heurte également à certaines difficultés, comme vous le savez.

Dans les Territoires du Nord-Ouest, les revendications que je connais le mieux tendent à minimiser l'aspect des terres des compensations monétaires. Il ne s'agit pas de transactions immobilières. Ces revendications ressemblent surtout à celles qui ont été présentées lorsque les provinces de l'Ouest ont été créées à partir des Territoires du Nord-Ouest. Il y a de nombreux précédents pour ce que demandent les autochtones du Nord, particulièrement si nous songeons à la proposition Nunavut, qui forme le cœur de la revendication territoriale de

[Text]

when Alberta and Saskatchewan were formed as provinces; and many of the difficulties that have been raised were raised then and overcome. Questions are raised now in the north such as "Why should we turn such large resources over to so few people who apparently are not capable of handling them?" Those questions were asked when Alberta and Saskatchewan were formed. There is ample documentation of that kind of thing in the archives here. There were royal commissions formed at the time to try to assess many of those problems.

So we should not pretend that we are dealing with something that is particularly novel, new or different. As Mr. Coolican suggested earlier on, these claims are not the kinds of things that involve our being softheaded or benevolent, that we are being nice about; they are firmly lodged in international law and in British and Canadian law; and they will be further entrenched under our new Constitution.

I am not a legal expert, but I do know these things go back as far as 1763 and the Royal Proclamation at that time, which guaranteed native people certain rights and privileges, and so on.

So what we are doing now is simply fixing a piece of unfinished business, and we should do that in a positive and constructive way so that those people can participate in the mainstream of Canadian society in a way which they choose. If we get past all of the political problems and all of the negotiating stances, that is essentially what is at the core of the thing, and that is the opportunity that I would like to see the country seize. These northern mega-projects, as was the case in the past, have always been the reason d'être to settle land claims. They were never settled unless there was development pressure, whether it was the CPR, the James Bay project, or anything else.

Right now in the north there is an opportunity to do things right the first time. I keep coming back to that phrase, because it applies to every issue in the north. We can do things right if we choose, and we should not get ourselves into a difficult position by overstating the problem or understating it. It is an opportunity, and native people are wanting to participate in those kinds of projects as much as anyone. There has never been a native group that I know of who has adamantly said there will be no development ever. What they do say is that certain things must happen first, and the land claims settlement is what they would see as a priority. You have development corporations such as the Inuit Development Corporation, which owns a large part of a mine in the Northwest Territories and is participating in other business ventures. You have the Inuvialuit Development Corporation, which does business with Dome Petroleum, as well as many other businesses in Inuvik and the Mackenzie Delta-Beaufort Sea region. The Dené Nation is contemplating setting up a development corporation, and the Council for Yukon Indians has what I understand is quite a novel approach to this, which would involve other parts

[Traduction]

l'ITC. Ce qu'ils proposent là-bas n'est pas tellement différent de ce qu'on proposait lorsque l'Alberta et la Saskatchewan sont devenues des provinces; un bon nombre des difficultés auxquelles nous faisons face avaient alors été soulevées et réglées. On demande maintenant dans le Nord «Pourquoi devrions-nous remettre des ressources aussi importantes à un nombre aussi limité de personnes qui ne sont apparemment pas capables de s'en occuper?» Ces questions ont aussi été posées lors de la création de l'Alberta et de la Saskatchewan. Il y a beaucoup de documents sur cette question aux Archives à Ottawa. Des commissions royales d'enquêtes furent créées à l'époque afin d'étudier un bon nombre de ces problèmes.

Ainsi, nous ne devons pas faire semblant que nous nous occupons d'un problème vraiment original ou différent. A propos de ces revendications, il ne s'agit pas, comme l'a suggéré M. Coolican un peu plus tôt, de faire preuve de générosité ou de gentillesse, car elles sont fermement enracinées dans le droit international et dans le droit canadien britannique et elles le seront aussi dans notre nouvelle Constitution.

Je ne suis pas un expert en matière de droit, mais je sais que ces questions remontent jusqu'à 1763 et la proclamation royale de l'époque qui garantissait aux autochtones certains droits et privilèges, et ainsi de suite.

Ainsi, à l'heure actuelle nous sommes en train de parachever quelque chose qui était demeuré incomplet et nous devrions le faire de façon positive et constructive afin que ces personnes puissent participer à leur gré à la société canadienne. Si nous surmontons tous les problèmes politiques et les divergences manifestées lors des négociations, ce qui constitue vraiment le cœur du problème, j'aimerais qu'on en profite pour assurer la participation des autochtones à la société canadienne. Comme par le passé, les revendications territoriales ont toujours été réglées à l'occasion de mégaprojets. Elles n'ont été réglées que lorsque des pressions ont été exercées pour la promotion du développement, qu'il s'agisse du chemin de fer du Canadien pacifique, de la Baie James ou d'autres projets.

A l'heure actuelle, il y a dans le Nord la possibilité de faire les choses comme il se doit dès le départ. Je passe mon temps à répéter cette phrase, parce qu'elle s'applique à chaque problème dans le Nord. Nous pouvons, si nous le décidons, faire les choses comme il se doit et nous ne devrions pas nous mettre dans une position difficile en exagérant le problème ou en le minimisant. C'est une occasion et les autochtones veulent participer à ce genre de projets autant que quiconque. Il n'y a jamais eu de groupe autochtone qui, pour autant que je sache, se soit déclaré cassément contre la mise en valeur. Ce que disent les autochtones c'est que certains événements doivent avoir la priorité et le règlement des revendications territoriales doit venir en premier. Il y a des sociétés de mise en valeur, comme la Inuit Development Corporation qui possède une grande partie d'une mine dans les Territoires du Nord-Ouest et qui participe à d'autres entreprises commerciales. Il y a la Inuvialuit Development Corporation, qui fait affaire avec Dome Petroleum, ainsi qu'avec d'autres entreprises à Inuvik et dans la région de la mer de Beaufort et du delta du Mackenzie. La Nation Dené envisage l'établissement d'une société de mise

[Text]

of government and industry as well. So you can see that the native corporations, like Alaska and James Bay, are interested in development. But the question is, what comes first: the settlement of those claims which they view as fundamental human political rights, or some of these other projects which they do not see in the same terms, and certainly I do not either.

Senator Lucier: Following on what Mr. Gamble has said, when we are discussing land claims of the Northwest Territories, where they say the land was not their primary concern, exactly the opposite view was taken in the Yukon by the Council for Yukon Indians, where they say "We own all of the land in the Yukon; all we are negotiating is how much of it you get back." This is a good position for them. I am not criticizing their position. There have never been any treaties signed in the Yukon. They are saying, "We have never made any deal with Canada. These are our traditional lands, and so we own them. All we are negotiating with you is what share you get back." That is their negotiating position.

The point I wanted to make is that you were, I think, leading us to believe that turning over to 60,000 people everything north of the sixtieth parallel would be very much like the situation in 1905 when Alberta and Saskatchewan became provinces. The resources were turned over to them, but really, in 1905 there was not much of a demand for oil from Alberta, nor was there very much of a demand for wheat from Saskatchewan, so I do not think you can compare the two situations. Realistically, I think they are different. There is a great demand for the resources of the north right now, and there is a great push that is happening right now, rather than in 50 years from now. Alberta had a lot of years to get ready for the development and when it arrived, finally, they did a good job, because they were ready for it; but the people in the north would be thrown into a situation where the development is taking place right now, and the resources are required right now, or are being sought right now. I therefore do not think the two situations are the same.

I know what you are saying, and I do not want to be made to sound as though I am fighting against the people from the north, because my job is to fight them. I wanted to make sure you did not leave the impression that the situation is the same now as it was in 1905 when Alberta and Saskatchewan became provinces.

The Chairman: I wonder if we could leave the land claims now. I would like to get back to Senator Doody.

Senator Doody: Well, just before we leave the land claims, I have one small question which the witnesses may or may not choose to answer.

[Traduction]

en valeur et le Council for Yukon Indians (Conseil des Indiens du Yukon) a, si je comprends bien, mis au point une façon de procéder fort originale qui impliquerait aussi d'autres secteurs du gouvernement et de l'industrie. Vous pouvez donc constater que les sociétés autochtones, comme dans l'Alaska et la Baie James, s'intéressent à la mise en valeur. Mais la question est de savoir quelles sont les priorités: le règlement foncier que les autochtones considèrent comme des droits politiques humains fondamentaux ou certains de ces autres projets qu'ils ne voient pas de la même façon, ni moi non plus.

Le sénateur Lucier: Faisant suite à ce que M. Gamble a déclaré, il y a d'une part, à propos des revendications territoriales des Territoires du Nord-Ouest, des autochtones qui prétendent que la question des terres n'est pas leur intérêt principal, et d'autre part, le Council for Yukon Indians présente un point de vue opposé en déclarant «Nous possédons toutes les terres du Yukon; ce que nous négocions est la part qui vous reviendra.» Il ont adopté une bonne position et je n'ai pas l'intention de la critiquer. Aucun traité n'a jamais été signé par le Yukon. Les autochtones du Yukon disent «Nous n'avons jamais conclu de traité avec le Canada. Ce sont nos terres traditionnelles, donc elles nous appartiennent. Tout ce que nous négocions avec vous c'est de la part qui vous reviendra.» C'est là leur position de négociation.

Ce que je voulais souligner, c'est que vous nous laissiez croire que de rendre à une population de plus de 60 000 habitants tout ce qui se trouve au Nord du soixantième parallèle ressemblerait beaucoup à ce qui a eu lieu en 1905, lorsque l'Alberta et la Saskatchewan sont devenues des provinces. Les ressources leur ont été accordées, mais en 1905 ni le pétrole de l'Alberta ni le blé de la Saskatchewan n'étaient très recherchés; je ne pense donc pas que nous puissions comparer les deux situations; à mon avis, elles sont différentes. Les ressources du Nord sont actuellement très recherchées et le besoin se fait sentir en ce moment plutôt que dans 50 ans. L'Alberta a eu un certain nombre d'années pour se préparer à la mise en valeur de son territoire et lorsque le temps de l'exploitation est arrivé tout s'est bien passé parce que la province s'était préparée; mais dans le Nord, la population serait précipitée dans une situation où l'exploitation a lieu maintenant et c'est maintenant que les ressources sont demandées et recherchées. Je pense donc que les deux situations ne sont pas identiques.

Je comprends ce que vous dites et je ne peux pas donner l'impression que je lutte contre la population du Nord parce que mon devoir est de la défendre. Je voulais être certain que vous ne laissiez pas l'impression que la situation est la même maintenant qu'elle était en 1905 lorsque l'Alberta et la Saskatchewan sont devenues des provinces.

Le président: Je me demande si nous pourrions laisser de côté les revendications territoriales maintenant. Je voudrais de nouveau donner la parole au sénateur Doody.

Le sénateur Doody: Juste avant d'abandonner la question des revendications territoriales, je voudrais poser une petite question à laquelle les témoins peuvent décider de répondre s'ils le veulent.

[Text]

The witnesses feel strongly about native ownership of the resources and the protection of the environment and so on. I wonder if they have any strong feelings about the ownership of the eastern offshore. Would they care to tell me about the obligations of the Newfoundland people, or their right to the offshore resources? That province was created in 1949. We have the same kind of precedent as was mentioned with regard to carving resources out of the north to give them to the people of Alberta. The people of Newfoundland feel that they have had these resources for quite a long time, but they do not seem to have anybody over here caring—is it—“CAR-ing”, or “CARC-ing”, or whatever the name of the organization is?—or interested in the problems of those poor people down there on the cold and hungry Atlantic.

Mr. Coolican: Mr. Chairman, there was a point a few months ago when somebody on our committee suggested that we extend our mandate south of 60 to include the offshore resources on the east coast, and we decided that if we did that we would change the name of the organization to the Canadian Offshore Resources Committee, so that it would go from CARC to CORC.

Senator Doody: That's all right. A little cork down there would not hurt them. It is close to St. Partick's Day anyway.

Having had that staunch outpouring of support for the land claims of the east, we will try to get into some discussion about the various modes of transport. These are interesting, and were touched on earlier. As I go through your brief I note that pros and cons are discussed relative to laying a pipeline, or using a submarine carrier, or an icebreaking tanker, and so on. We have heard some of the arguments, and we will hear others; but these are from the companies involved. I wonder if your organization has done any studies of its own on the advantages or disadvantages to these various transport modes, or do you intend doing any? Or is the material we have culled from reports by companies in the industry?

Mr. Coolican: Mr. Chairman, we do not have the resources to go into a detailed analysis of the economic pros and cons, and a good deal of this is culled not only from industry's work, but also from work done by government and others. I would say that for the time being this is our best shot at an analysis of the pros and cons. Really, our conclusion would be that it is too early to make a firm conclusion to the effect that pipelines are better than tankers, or that tankers are better than pipelines.

Mr. Bregha: Perhaps I can add just this one point. CARC is involved in the Beaufort Sea Research Coalition, which is a coalition of five groups set up to participate in the environmental assessment hearings in the Beaufort Sea development, and that is certainly one of the issues the coalition will address.

[Traduction]

Les témoins sont très sensibles aux revendications autochtones quant à la possession des ressources et la protection de l'environnement, etc. Je me demande s'ils ont les mêmes sentiments à l'égard du droit de propriété des champs pétrolifères au large des côtes est. Voudraient-ils m'entretenir au sujet des obligations de la population de Terre-Neuve ou de ses droits aux ressources au large des côtes? Cette province a été créée en 1949. Il s'agit ici du même genre de précédent que celui qui a été mentionné à l'égard des ressources du Nord qui ont été données à la population de l'Alberta. La population de Terre-Neuve est d'avis que ces ressources lui appartiennent depuis fort longtemps mais il semble que personne ne s'en occupe—est-ce «CAR», ou «CARC», le nom de l'organisme—ou ne s'intéresse aux problèmes de ces pauvres gens sur les côtes froides de l'Atlantique.

M. Coolican: Monsieur le président, il y a quelques mois, l'un des membres de notre Comité a suggéré que nous prolongions notre mandat au sud du soixantième parallèle de façon à inclure les ressources sous-marines de la côte est et nous avons décidé que si nous faisons cela, nous changerions le nom de l'organisme à Canadian Offshore Resources Committee de sorte que de CARC il devienne CORC.

Le sénateur Doody: C'est exact.

Ayant eu ces loyales effusions d'appui pour les revendications territoriales de l'est, nous allons essayer de discuter de divers modes de transport. C'est un sujet intéressant et dont on a déjà discuté. A mesure que je parcours votre mémoire, je remarque que les avantages et les désavantages sont discutés relativement à l'établissement d'un pipe-line, ou l'utilisation d'un transporteur sous-marin ou d'un pétrolier brise-glace, etc. Nous avons entendu certains des arguments et nous en entendrons d'autres; mais ceux-là proviennent des sociétés en jeu. Je me demande si votre organisme a accompli des études de son chef sur les avantages ou inconvénients de ces divers modes de transport ou avez-vous l'intention d'en réaliser? Ou bien la documentation que nous avons a-t-elle été recueillie de rapports de sociétés au sein de l'industrie?

M. Coolican: Monsieur le président, nous n'avons pas les ressources voulues pour effectuer une analyse détaillée des avantages et des désavantages économiques et une grande partie de cette documentation a été recueillie non seulement au sein de l'industrie mais aussi de travaux accomplis par le gouvernement et autres. Je dirais qu'en ce moment c'est notre meilleure tentative d'en arriver à une analyse des avantages et des désavantages. Franchement, nous sommes d'avis qu'il est beaucoup trop tôt pour décider fermement que les pipe-lines sont mieux que les pétroliers, ou que les pétroliers sont mieux que les pipe-lines.

M. Bregha: Je voudrais ajouter ce qui suit. Le CARC fait partie de la Beaufort Sea Research Coalition qui est une coalition de cinq groupes établie pour participer aux audiences d'évaluation écologiques concernant la mise en valeur de la mer de Beaufort et c'est certainement une des questions qui sera étudiée par la coalition.

[Text]

I do not think the coalition will be able to do the sophisticated analysis that would be necessary in order to determine what would be the cheapest form of transportation at certain levels of through-put. Certainly a degree of controversy exists as between Dome and Esso, for example, on that very issue; but one of the things that the coalition wishes to do is to try to address what the trade-offs between pipelines and tankers are, so that if we do not have the actual numbers, we will know, at least, what variables we must look at.

Senator Doody: Have the witnesses formed any opinion as to which of the various systems might bring the greatest degree of safety in terms of environmental protection?

Mr. Gamble: As much as we can tell right now, this is the situation. There have been a lot of studies of pipelines in the north. The Mackenzie Valley pipeline inquiry, and all the studies and investigations undertaken in connection with that, constituted one of the very largest investigations done in North America, if not the world, of that type of environmental and socio-economic consideration. A great deal was learned about all of that.

The subsequent approval of the Alaska Highway gas pipeline has added to that. We have already approved a pipeline as far as Norman Wells in the Northwest Territories which is about half way to the Beaufort Sea from southern Canada. It seems to me, on the basis of the available information, that a pipeline offers fewer unknowns, and probably fewer environmental risks, than embarking on something such as large-scale oil tankers, year round, through the Arctic, because the technology is unproven there; it is unknown, we have never seen one, we have never built one, there isn't one in existence. No ships have ever operated that way.

As is being pointed out currently in the National Energy Board hearings on the Arctic Pilot Project, a great many environmental problems remain unsolved. The scientists themselves cannot reach agreement on them. The effect of noise from those ships on marine mammals is a very difficult issue, and probably, in the long run, we will never really know the definitive answer to that problem until someone tries it.

The question is, then, that if we are embarking on something as new as tanker traffic through the north, is it wise to commit ourselves to the degree that seems to be necessary for these commercial ventures? In other words, they will have to keep running, no matter what the economic, environmental or other considerations may be because of the huge investments they hold, and because of the market dependencies they create.

We have suggested, although I am not convinced that this is the only way, that if we are serious as a country about opening the Arctic to year round marine traffic, the Canadian government, through the Canadian coast guard, should build a vessel of a class 7 or class 10 type that would provide the necessary research platform, and could provide the necessary technologi-

[Traduction]

Je ne pense pas que la coalition soit en mesure de faire l'analyse très avancée qui serait nécessaire pour déterminer ce qui sera la forme la moins coûteuse de transport à certains niveaux de rendement. Il existe certainement un degré de controverse entre Dome et Esso, par exemple, sur cette question même; mais l'une des choses que la coalition désire faire est d'essayer d'examiner quels sont les avantages et les désavantages respectifs des pipe-lines et des pétroliers de sorte que si nous n'avons pas les chiffres réels, nous saurons, au moins, quels sont les variables que nous devrions étudier.

Le sénateur Doody: Les témoins se sont-ils formés une opinion quant à celui des divers systèmes qui pourrait apporter le plus haut degré de sécurité au point de vue protection écologique?

M. Gamble: Pour autant que nous puissions en juger actuellement, la situation est la suivante: il y a eu une quantité d'études de pipe-lines dans le Nord; l'enquête sur le pipe-line de la vallée du Mackenzie, et toutes les études et enquêtes entreprises en rapport avec cela, ont constitué l'une des enquêtes les plus vastes de l'Amérique du Nord, sinon du monde entier, sur le plan écologique et socio-économique. Cela nous a permis d'en apprendre beaucoup sur ces sujets.

L'approbation ultérieure du pipe-line de la route de l'Alaska est venu s'ajouter à cela. Nous avons déjà approuvé la construction d'un pipe-line aussi loin que Norman Wells dans les Territoires du Nord-Ouest qui se trouve à mi-chemin de la mer de Beaufort à partir du sud du Canada. Il me semble, en me fondant sur des renseignements disponibles, qu'un pipe-line offre moins d'inconnus et probablement moins de risques écologiques par comparaison à des super-pétroliers qui passeraient à l'année longue par l'Arctique parce que la technologie n'est pas prouvée; c'est inconnu, nous n'en avons jamais vu, nous n'en avons jamais construit, il n'en existe pas. Aucun navire n'a jamais été utilisé dans de telles conditions.

Comme on le souligne actuellement au cours des audiences de la Commission énergétique nationale sur le projet pilote de l'Arctique, beaucoup de problèmes écologiques n'ont pas été résolus. Les savants eux-mêmes ne peuvent en arriver à un accord au sujet de ces problèmes. Les conséquences du bruit de ces navires sur les mammifères marins est une question très difficile et, probablement, à la longue, nous ne connaîtrons jamais la réponse définitive à ce problème à moins que quelqu'un ne l'essaie.

On peut alors se demander, si l'on optait pour le transport par pétrolier dans le Nord, s'il serait sage de s'engager jusqu'au point qui semble nécessaire pour la mise en œuvre de ces entreprises commerciales? En d'autres termes, ces entreprises devront continuer à fonctionner, quelles que soient les considérations économiques, écologiques ou autres, par suite des énormes investissements qu'elles ont engagés et compte tenu des dépendances du marché qu'elles créent.

Nous avons suggéré, bien que je ne sois pas convaincu que ce soit le seul moyen, que si nous songeons sérieusement à ouvrir l'Arctique au trafic marin à l'année longue, le gouvernement canadien par l'intermédiaire des gardes-côtes canadiens devrait construire un navire de classe 7 ou de classe 10 qui pourrait fournir la plate-forme de recherche nécessaire et être

[Text]

cal tests and otherwise be useful for other purposes. Such a vessel is going to be needed anyway.

Senator Doody: Does everything you are saying now apply to the Arctic islands as well as to the Beaufort Sea?

Mr. Gamble: Well, pipelines in the Arctic islands are admittedly much more difficult. I do not think it is as clear for the Arctic islands that pipelines are the best way, or the most economic way, to go, and certainly the environmental implications of those are not as clear; but we have to keep coming back to what is known, and that is that we have built pipelines, we have a lot of experience with them, we are gaining more and more experience in the north itself. Certainly the Alaska Highway gas pipeline, and the Norman Wells pipeline when it is built, will all provide the kind of feedback information we need to help us decide some of these questions. We do not have to make a decision about an Arctic islands pipeline for a decade at least, so we will have much information by then.

Senator Doody: I do not think that the technology is as far away as you seem to say it is in terms of water transport, and in terms of ice-strengthened technology for navigation in these areas. I think the Finns and the Russians have done a tremendous amount of work in this area, and the class 10 tankers and icebreakers that have been built for the Russians—

Mr. Bregha: That is class 7.

Senator Doody: Yes. OK. These class 10 tankers and icebreakers are tremendously ahead of anything we have done on this side of the water. The technology, however, is not as far away as you might lead us to believe in terms of water transport in this area.

Mr. Bregha: If I may address this point, we are not disputing the probability of being able to build a ship and run it year round through the northwest passage. Clearly we can do that. That, however, is not the issue here. The issue, when we look at a commercial project, is whether that ship will be able to keep on schedule. That is a much trickier question. I do not dispute your assertion. Indeed, yes, we can build a class 7 icebreaking tanker, or, for that matter, a class 10 one. We have not proven that that tanker can reliably navigate from the Arctic to the south and back on a schedule that would allow it to amortize the investment, make money for the producer, and deliver the resource in a secure fashion to the consumer. That is the crux of the matter. That is what remains to be demonstrated. That is one of the issues that the National Energy Board will deal with. To our eyes, that question still remains open.

Senator Doody: Surely it can be answered fairly quickly? The ships are either available or could be made available within a reasonable time frame in terms of production, could they not?

[Traduction]

utilisé pour les tests technologiques requis ainsi qu'à d'autres fins. Quoiqu'il en soit, un tel navire sera nécessaire.

Le sénateur Doody: Tout ce que vous dites s'applique-t-il aussi bien aux îles de l'Arctique qu'à la mer de Beaufort?

M. Gamble: Les pipe-lines dans les îles de l'Arctique sont, nous le reconnaissons, beaucoup plus difficiles. Je ne pense pas qu'on puisse dire sans aucune équivoque que les pipelines constituent la meilleure façon ou la façon la plus économique de transporter le pétrole ou le gaz des îles de l'Arctique et il est certain qu'en ce qui les concerne, les implications écologiques ne sont pas aussi claires; mais nous devons revenir à ce qui est connu et c'est que nous avons construit des pipe-lines, nous avons beaucoup d'expérience dans ce domaine, nous en acquérons de plus en plus dans le Nord même. Il est certain que le pipe-line de la route de l'Alaska et le pipeline de Norman Wells lorsqu'il sera construit, fourniront tous les renseignements dont nous avons besoin pour nous aider à prendre une décision sur certaines de ces questions. Nous ne sommes pas obligés de prendre une décision au sujet d'un pipe-line pour les îles de l'Arctique d'ici au moins une décennie, et nous aurons beaucoup plus de renseignements d'ici là.

Le sénateur Doody: Je ne pense pas que le retard soit aussi prononcé que vous semblez le dire pour ce qui est des techniques de construction de pétroliers et de brise-glaces pouvant naviguer dans ces secteurs. Je pense que les Finlandais et les Russes ont fait énormément de travail dans ce secteur, et les pétroliers et les brise-glaces de classe 10 qui ont été construits par les Russes...

M. Bregha: Il s'agit de la classe 7.

Le sénateur Doody: Oui. D'accord. Ces pétroliers et brise-glaces de classe 10 dépassent tout ce que nous avons fait de notre côté. Les techniques, cependant, n'accusent pas autant de retard que vous pourriez le croire pour ce qui est du transport par eau dans cette région.

M. Bregha: Nous ne discutons pas de la probabilité de pouvoir construire un navire et de l'utiliser à l'année longue dans le passage du Nord-Ouest. Il est certain que nous pouvons faire cela. Ce n'est pas de cela qu'il s'agit. La question, lorsque nous nous intéressons à un projet commercial, est de savoir si ce navire pourra obéir à un horaire. C'est une question beaucoup plus compliquée. Je ne discute pas votre affirmation. En effet, nous pouvons construire un pétrolier brise-glace de classe 7 ou même de classe 10. Nous n'avons pas prouvé que ce pétrolier pourrait faire le trajet aller-retour entre l'Arctique et le sud dans le cadre d'un horaire qui permettrait d'amortir l'investissement, de faire de l'argent pour le producteur et de livrer la ressource de façon sûre au consommateur. C'est l'aspect crucial de la question. C'est ce qu'il reste à démontrer. C'est l'une des questions dont la Commission énergétique nationale traitera. À notre avis, cette question n'a pas été résolue.

Le sénateur Doody: On pourrait certainement y trouver une réponse assez rapidement? Les navires sont soit disponibles ou pourraient être rendus disponibles dans une limite de temps raisonnable au point de vue production, n'est-ce pas possible?

[Text]

Mr. Bregha: It takes four years to design and build one of these tankers. The Arctic Pilot Project has estimated that its tankers would cost in the order of \$350 million or \$400 million each, so they are not cheap vessels. The Dome tankers, because they would be of a stronger ice class, would cost even more.

Senator Doody: Dome has gone to a considerable amount of work in that area already, has it not, what with the St. John's shipyard?

Mr. Bregha: It certainly has.

Senator Doody: Has Dome not also brought some people in from Finland to advise them in that area?

Mr. Bregha: Oh, Dome has pushed back the frontiers of knowledge in that field quite considerably. We have learned a great deal from the *Kigoriak*, the experimental icebreaker that Dome has built, but that is a class 4 or class 3½ vessel. Should we leap from that to the class 10 level, which is what Dome is talking about, it would be a fairly impressive jump.

Senator Doody: Should we come to an actual commercial find in that area, do you think that the company who finds it will be in a position to influence the decision on the type of transport that is used? Dome leans in one direction and another company leans in a pipeline direction, for example. Do you think that will influence a decision with regard to the type of transportation?

Mr. Bregha: I believe it is likely that, indeed, this will happen. To a certain extent we can see exploration in the Beaufort Sea as being a race between Esso and Dome to see which company develops the first commercial field which is then available for transportation to market. Both companies have made encouraging finds so far. Both companies will delineate these finds, and perhaps both companies will make applications to regulatory agencies in order to build a pipeline or a tanker system. If the National Energy Board were to turn down the Arctic Pilot Project application in part on technical and environmental grounds—and it is hearing those matters at the present—then I would suspect that Dome's case will have been weakened considerably. After all, Dome would be transiting similar waters and would be using, basically, a similar design of transportation.

We must also look at some exogenous factors—factors that do not come directly into play in the Beaufort Sea exploration—such as markets. Where will that oil go? If that oil is to go to Japan and Dome has signed a \$400 million loan agreement with some Japanese companies, obviously a pipeline is not the way to go. We would bring that oil out by tanker. If, on the other hand, we are to consume that oil domestically, a pipeline may make sense because then it can plug into the existing transportation infrastructure. It can plug into the Interprovincial Pipeline in Edmonton.

Senator Doody: Are you suggesting that government will go along with whatever mode of transport is suggested by the company who makes the first commercial discovery? Are you

[Traduction]

M. Bregha: Cela prend quatre ans pour concevoir et construire un de ces pétroliers. Le projet pilote de l'Arctique a évalué que ces pétroliers coûteraient de 350 à 400 millions de dollars chacun, ce ne sont donc pas des navires peu coûteux. Les pétroliers de Dome, parce qu'ils auraient une capacité supérieure de résister aux glaces, coûteraient même davantage.

Le sénateur Doody: La société Dome Petroleum a fait faire énormément de travail déjà dans ce domaine, n'est-ce pas? Qu'en est-il du chantier naval de St. John's?

M. Bregha: Certes beaucoup en effet.

Le sénateur Doody: La société Dome n'a-t-elle pas également fait venir des gens de Finlande pour la conseiller?

M. Bregha: Dome a fait avancer énormément la science dans ce domaine. Nous avons appris beaucoup de la construction du *Kigoriak*, le brise-glace expérimental que Dome a fait construire, mais c'est un navire de classe 4 ou 3½. Ce serait faire tout un pas que de passer de cette classe de navire à la classe 10, ce que Dome Petroleum envisage à l'heure actuelle.

Le sénateur Doody: Si on arrivait à faire des découvertes commercialement rentables dans ce domaine, croyez-vous que la société qui en serait l'auteur serait en mesure d'influer sur les décisions qu'on prendra dans le domaine du transport pétrolier? La société Dome penche pour une certaine solution alors que d'autres sociétés préfèrent les pipe-lines, par exemple. Croyez-vous qu'une telle découverte influera sur le type de transport choisi?

M. Bregha: Je crois que c'est fort vraisemblablement ce qui se produira. Dans une certaine mesure, il n'y a pas de course contre la montre dans la mer de Beaufort entre Esso et Dome pour savoir quelle société va exploiter la première un champ commercial prêt à desservir le marché. Les deux sociétés ont fait d'encourageantes découvertes jusqu'ici. Les deux vont faire le point sur ces découvertes et peut-être ont-elles décidé ensemble de faire une demande auprès des organismes de réglementation pour construire un pipe-line ou des pétroliers. Si l'Office national de l'énergie rejetait la demande faite dans le cadre du projet-pilote de l'Arctique pour des raisons techniques et écologiques—elle tient des audiences à ce sujet à l'heure actuelle—je crois alors que la position de Dome s'en trouverait considérablement affaiblie. Après tout, cette société emprunterait le même parcours par mer avec un mode de transport pratiquement analogue.

Nous devons également tenir compte de certains facteurs externes qui n'entrent pas directement en ligne de compte dans l'exploration de la mer de Beaufort, savoir les marchés. Où va-t-on écouler le pétrole? S'il est destiné au Japon, et la société Dome a signé un accord de prêt pour 400 millions avec certaines sociétés japonaises, il saute aux yeux que le pipe-line n'est pas la solution. Nous exporterions ce pétrole par pétrolier. Mais si nous entendons consommer ce pétrole au pays même, le pipe-line pourrait être la bonne solution étant donné qu'on peut le relier aux infrastructures de transport actuel. On peut le brancher sur le pipe-line interprovincial à Edmonton.

Le sénateur Doody: Laissez-vous entendre que le gouvernement va opter pour le mode de transport par la société qui fera la première découverte commerciale? Êtes-vous en train de

[Text]

suggesting that the choice of pipeline or tanker will be made by Dome or Esso?

Mr. Bregha: It is a question of timing.

Senator Doody: That is not a very strong vote of confidence in the government's environmental concern. Although I have been known, from time to time, to be critical of the government, I don't really share the amount of cynicism that you seem to have at your disposal.

Mr. Bregha: It is not cynicism. I think it is just reality. We could perhaps consider the Arctic Pilot Project once again. There is one alternative to the Arctic Pilot Project, and that is the Polar Gas Pipeline. The Polar Gas Pipeline would be carrying the same reserves, and more, as would the Arctic Pilot Project, yet the Polar Gas Pipeline is not even an intervenor before the National Energy Board. Its project is not being considered as an alternative. The board will be making its decision on the merits of the APP, and will approve or reject it on those merits. An approval of the APP may kill Polar Gas. That is one of the facts that we have to live with, given the present regulatory process. If we look at what may happen in the Beaufort Sea, the National Energy Board is under a legal obligation to hear an application when that application is filed before it. Esso apparently wants to file an application for a "Beaufort pilot pipeline" in the next 12 to 18 months. After the board has reviewed that application internally, it will be legally obliged to call hearings on that pipeline.

Senator Doody: Why is not Polar Gas intervening?

Mr Bregha: One reason why Polar Gas is not intervening is that four of the five companies that form the Polar Gas consortium are involved in the Arctic Pilot Project. Therefore, I suppose that those companies believe that they will have an easier time of it before the National Energy Board if they are not competing against themselves.

The Chairman: Before I call on Senator Bielish, there is one matter, Mr. Gamble, that I would like you to clarify for me. In reply to a question asked by Senator Doody, you remarked upon the importance to government departments of having qualified, competent staff. You mentioned the problem of government departments being raided by industry, and said that we are losing qualified people because we have no clear direction, there is a lack of policy decision and so forth. Then, however, you said that the Department of Energy, Mines and Resources seemed to have solved this problem. How did EMR solve it? Do they have better policy decisions or programs than, for example, the Department of Indian and Northern Affairs, or are they simply paying more money?

Mr. Gamble: I do not know if I said that the Department of Energy, Mines and Resources has solved this problem, but that department seems to be moving more towards such a resolu-

[Traduction]

nous dire que c'est Dome ou Esso qui vont décider du transport par pipe-line ou par pétrolier?

M. Bregha: C'est une question de calendrier.

Le sénateur Doody: C'est tenir pour peu les soucis du gouvernement de protéger l'écologie. Même si j'ai la réputation parfois de me montrer critique à l'endroit du gouvernement, je n'arrive vraiment pas à faire preuve d'un cynisme aussi flagrant que celui que vous semblez montrer.

M. Bregha: Il ne s'agit pas de cynisme. Je crois que c'est seulement une question de réalisme. Peut-être pourrions-nous en revenir au projet-pilote de l'Arctique. Il existe une solution de rechange à ce projet et c'est celle de la Polar Gas Pipeline. La société Polar Gas Pipeline assurerait le transport du gaz à partir des mêmes réserves, mais en quantités plus grandes que ceux qu'on pourrait transporter dans le cadre du projet-pilote de l'Arctique. Pourtant Polar Gas Pipeline n'est même pas considéré comme un intervenant devant l'Office national de l'énergie. On ne retient pas ce projet comme solution de rechange. L'Office prendra sa décision d'après le bien-fondé du projet-pilote de l'Arctique et l'approuvera ou le rejettera aux mérites. Mais une décision positive pourrait signifier l'arrêt de mort de la Polar Gas. C'est une situation dont il faut nous accommoder dans le cadre des règlements actuels. Prenons, par exemple, ce qui pourrait se produire dans la mer de Beaufort. L'Office national de l'énergie est légalement tenu d'entendre une demande une fois qu'elle en est saisie. Esso veut, semble-t-il, saisir l'Office d'une demande concernant un «projet de pipeline de la mer de Beaufort» au cours des douze à 18 prochains mois. Une fois que l'Office aura passé en revue cette demande, elle sera légalement tenue d'ordonner des audiences au sujet de ce pipeline.

Le sénateur Doody: Pourquoi la société Polar Gas Pipeline n'intervient-elle pas?

M. Bregha: Une des raisons pour laquelle elle n'intervient pas, c'est que quatre des cinq sociétés qui forment le consortium Polar Gas participent au projet-pilote de l'Arctique. Je suppose que ces sociétés estiment qu'elles auront la tâche plus facile devant l'Office national de l'énergie si elles ne se font pas concurrence entre elles.

Le président: Avant de donner la parole au sénateur Bielish, il y a une question, monsieur Gamble, que j'aimerais clarifier. En réponse à une question posée par le sénateur Doody, vous avez fait remarquer combien il était important que les ministères se dotent de personnel compétent. Vous avez dit que l'industrie recrutait massivement ses effectifs au sein des ministères et vous avez dit que nous perdions des gens qualifiés par manque d'orientation, de politiques et ainsi de suite. Mais ensuite vous avez dit que le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources semblait avoir remédié à ce problème. Comment a-t-il fait? Ont-ils pris des meilleures décisions politiques ou de meilleurs programmes que ceux du ministère des Affaires Indiennes et du Nord par exemple, ou est-ce qu'ils paient simplement leur personnel plus cher?

M. Gamble: Je ne me souviens pas avoir dit que le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources avait résolu ce problème, mais ce ministère semble en voie de trouver une

[Text]

tion. The creation of the Canada Oil and Gas Lands Administration from Bill C-48 is, in part, starting to pull together and focus in one place the kind of expertise necessary.

What I was referring to, however, in a general way, was a large hiring program that that department was undertaking. It is doing so, I understand, largely as a result of a National Energy Program, the additional workload that that would impose, and the greater importance of energy issues in federal politics. I do not know the numbers exactly, but my recollection is that there were something like 900 or more new positions created within that department as a result of some of these more recent initiatives within the last year or so.

The Chairman: Are these positions at competitive salaries?

Mr. Gamble: We often hear that one reason the government loses people is because of the salary difference. I undertook a little study in which I sought to verify this. I was looking particularly at oil and gas engineers, who are in very high demand in Canada. Competent people are in demand not only in government, of course, but also in industry. In fact, the Department of Indian and Northern Affairs was having a great deal of difficulty in retaining these people and had an extremely poor record of filling the positions and keeping them filled. That is the reason I undertook this study.

When I began to speak to some of the individuals who were still working with the government and some of those who left, it was pointed out that there were substantial salary differences, sometimes as high as 40 per cent or more. However, there were other considerations, such as bonuses, that industry can offer which government cannot. There were other "perks" provided, such as loans for mortgages, and so forth. Almost every person that I interviewed, however, told me that their primary reason for leaving the government position was not financial. They cited, instead, frustration. There seems to be a lack of direction, purpose and meaningful programs. I suppose it is just the "red tape syndrome" which made them feel frustrated.

These are highly motivated people who are action-oriented. They see that the action is in industry, as far as I could tell from the small survey that I conducted. It seemed that, in their view, industry has the movers and the shakers. It is industry that is willing to pour money into new ideas. That is where such people wanted to be. They wanted to be where the action is. With regard to people leaving government to go to industry, therefore, I think these factors motivate them as much as, if not more than, stright salaries. I must say that some of the people who left the Department of Indian Affairs and Northern Development did not leave government; they just went to another part of government.

Senator Bielish: I should like to ask a question on industrial benefits. Although in answering Senator Doody you have already touched on certain aspects of transportation, in your view do the advantages of the Arctic Pilot Project justify the

[Traduction]

solution plus rapidement. L'Administration des terres pétrolières et gazières du Canada prévue dans le cadre du bill C-58 est une première mesure pour réunir les compétences nécessaires.

Ce dont je parlais, cependant, d'une façon générale, c'était la vaste campagne de recrutement que le ministère avait lancé. Je crois qu'il a entrepris ce programme dans le cadre du Programme énergétique national à cause des charges de travail additionnelles que ce programme impose et de l'importance accrue qu'on accorde aux questions énergétiques au sein de l'administration fédérale. Je ne connais pas le nombre exact de personnes embauchées, mais je crois me rappeler qu'on a créé quelques 900 postes additionnels au sein de ce ministère à la suite de certaines initiatives prises l'année dernière.

Le président: Les salaires qu'on offre pour ces postes sont-ils concurrentiels?

M. Gamble: Nous entendons souvent dire que la différence de salaire est l'une des raisons pour lesquelles le gouvernement perd des gens. J'ai entrepris une petite étude à ce sujet pour en vérifier le bien-fondé. Je m'intéressais surtout aux ingénieurs en exploitation pétrolière et gazière qui sont fort demandés au Canada à l'heure actuelle. Les gens compétents sont demandés non seulement au gouvernement, mais aussi dans l'industrie. En fait, le ministère des Affaires Indiennes et du Nord canadien a eu beaucoup de mal à conserver ses effectifs et a encore plus de mal à remplir certains postes et surtout à garder les titulaires de ces postes. C'est pour cette raison que j'ai entrepris cette étude.

Lorsque je commence à parler de certaines personnes qui travaillent toujours pour le gouvernement et d'autres qui l'ont quitté, c'était pour signaler qu'il y avait un très gros écart de salaire, parfois jusqu'à 40 p. 100, entre le secteur public et privé. Mais il y avait d'autres considérations comme les gratifications que l'industrie offre, ce que le gouvernement ne peut faire. Les sociétés ont offert des avantages comme des prêts hypothécaires et ainsi du suite. Mais presque tous les gens que j'ai interviewés m'ont déclaré que l'argent n'était pas la principale raison pour laquelle ils quittaient le gouvernement. Ils ont plutôt parlé de frustrations. Il n'y a pas de programmes bien dessinés, semble-t-il. Je suppose que c'est le syndrome de la bureaucratie qui se fait sentir.

Ce sont des hommes d'action très motivés qui voient combien les choses bougent au sein de l'industrie d'après ce que j'ai pu constater de la petite enquête que j'ai menée. Selon eux, c'est l'industrie qui donne le ton et qui prend l'initiative. Elle ne craint pas de mettre l'argent au service des idées nouvelles. Et ces gens veulent être de la partie. Ils veulent aller où il y a de l'action. Je crois que tous ces facteurs les motivent à quitter le gouvernement. Mais je dois ajouter que certains qui ont quitté le ministère des Affaires Indiennes et du Nord œuvrent toujours au sein du gouvernement; ils n'ont fait que changer de secteur.

Le sénateur Bielish: J'aimerais en savoir davantage sur les retombées industrielles. Même si vous avez déjà touché à certains aspects des transports quand vous avez répondu au sénateur Doody, croyez-vous toujours que les avantages de

[Text]

cost in view of the small amounts of LNG that it will be transporting?

Mr. Bregha: No, I do not believe so. The Arctic Pilot Project raises a number of issues that have to be addressed. One is technology—the industrial benefits that the project will create. Another is the environmental impact, which Mr. Gamble referred to. A third is the effect of the project on aboriginal rights in the north. A fourth is the energy policy implications of the project. A fifth is the role of Petro-Canada.

On balance, when all of these are assessed, I think the Arctic Pilot Project should not be approved at this stage. It is premature. It would export gas for 20 years. It is a project which is financially risky and may yield a very low rate of return.

It is a project in which Petro-Canada is the main sponsor. I, for one, would certainly ask what the national oil company is doing exporting gas for 20 years rather than spending that same amount of money, which will amount to hundreds of millions of dollars, in exploring for oil and trying to achieve oil self-sufficiency.

In terms of technological benefits that the Arctic Pilot Project will yield, I think the project would have a much better case if it were proposing to build in Canada rather than abroad the two ships it plans to use. Surely, if those two ships are built abroad, the shipyards which build them will gain a tremendous comparative advantage over any Canadian shipyard for any future Arctic marine project we will want to undertake. We have to think that, if those ships are built in Europe, then, when we will need ships to move Beaufort Sea oil—if we make that decision—that is indeed where the shipbuilding will go. Because of that, the industrial benefits that the Arctic Pilot Project will yield will be substantially diminished.

Senator Bielish: Does the export component typical of all these projects detract to any great extent from the Canadian benefits achieved?

Mr. Bregha: Not necessarily. It depends on what conditions we export. If we look again at the Arctic Pilot Project, the costs of the project are likely to be so high that it is improbable that the project will yield very much revenue either for the government or for the sponsors. To that extent we have to wonder why we are undertaking it to start with.

We, as a committee, are certainly not opposed to all exports. In some cases exports can be justified in order to yield economies of scale from which the domestic consumer may be able to benefit. What does preoccupy us is that the government, through the National Energy Program, seems to have put in place a tremendous momentum for development that will push us into an export policy for oil, an export policy that we have not developed, a policy, the costs and benefits of which we have not evaluated. Maybe we should export oil out of the Beaufort Sea, but that must be a conscious decision we will make. We should not put ourselves into a situation similar

[Traduction]

projet-pilote de l'Arctique valent la peine compte tenu des quantités minimes de gaz liquéfié qu'on pourra transporter?

M. Bregha: Non je ne le crois pas. Le projet-pilote de l'Arctique soulève un certain nombre de questions que je ne peux passer sous silence. L'une concerne la technologie, savoir les retombées industrielles du projet. La deuxième concerne les répercussions écologiques dont M. Gamble a parlé. La troisième touche aux conséquences de ce projet sur les droits des autochtones dans le Nord. La quatrième tient aux répercussions de ce projet sur notre politique énergétique. La cinquième concerne le rôle de Petro-Canada.

Tout compte fait, je crois que le projet pilote de l'Arctique ne devrait pas être approuvé maintenant. C'est prématuré. Le gaz ne serait exporté que dans 20 ans. C'est un projet financièrement aléatoire qui peut ne donner qu'un très faible rendement.

C'est surtout Petro-Canada qui parraine ce projet. Pour ma part, je demanderais pourquoi la société pétrolière nationale s'occupe des exportations du gaz dans 20 ans d'ici au lieu de consacrer les mêmes sommes d'argent, des centaines de millions de dollars, à faire de la prospection pétrolière afin de nous rendre auto-suffisant dans le domaine énergétique.

En ce qui concerne les avantages technologiques, je crois qu'ils seraient plus nombreux si la société proposait de faire construire au Canada les navires qu'elle compte utiliser plutôt qu'à l'étranger. Certes, si ces navires sont construits à l'étranger, les chantiers navaux qui auront le contrat détiendront un avantage formidable sur tout chantier naval canadien pour tout autre projet que nous pourrions entreprendre dans l'Arctique à l'avenir. Un point très important, nous aurons besoin de navires pour transporter le pétrole de la mer de Beaufort si nous optons pour ce mode de transport, et si ces navires sont construits en Europe, les chantiers navals européens en tireront les bénéfices. Par conséquent, les avantages industriels du projet Arctic Pilot en seront diminués de beaucoup.

Le sénateur Bielish: L'élément exportation qui est inhérent à tous ces projets nuit-il beaucoup aux avantages que le Canada pourrait en retirer?

M. Bregha: Pas nécessairement. Tout dépend à quelles conditions nous exportons. Par exemple, en ce qui concerne le projet pilote de l'Arctique, le coût du projet sera vraisemblablement si élevé qu'il est peu probable que le gouvernement ou les parrains de ce projet en tireront beaucoup de bénéfices. En ce sens, il faut se demander pourquoi nous nous lançons dans un pareil projet.

Le comité n'est certes pas opposé à toutes formes d'exportations. Dans certains cas, elles peuvent se justifier pour des raisons d'économies d'échelle dont le consommateur canadien pourrait tirer parti. Ce qui nous préoccupe, c'est que le gouvernement, par l'entremise de son Programme énergétique national, semble se lancer à fond de train dans l'exploitation, ce qui nous forcera à nous lancer dans une politique d'exportation pétrolière, une politique que nous n'avons pas encore arrêté, dont nous ne connaissons ni les coûts ni les avantages. Peut-être devrions-nous exporter du pétrole de la mer de Beaufort, mais il faut le faire en toute connaissance de cause. Il faudrait

[Text]

to the one we put ourselves in a few years ago with respect to natural gas out of Alberta, where, as a result of very generous incentives from both the federal and Alberta governments, we created a very large gas surplus. Not only that, we actually encouraged new companies to explore for gas. Those companies found gas and then came back and said, "If we cannot sell the gas, we are going to go under." We were left with the dilemma of either trying to shore-up those companies, many of which were Canadian, or watching them go under. The only way to shore them up was to sell gas. Are we going to run into the same situation with oil in the frontiers, where through the Petroleum Incentives Program we are attracting small Canadian companies to explore for oil? What will we do with those companies when they find oil in the mid-1980s? Those companies will have few other revenues. Will we then let them hang in the wind or will we have to give them other incentives to stay alive and meet our Canadianization objectives? Of course, the easiest way to do that at the time will be deemed to be to export oil.

So long as we can look ahead and formulate some of the trade-offs involved in exports, some of the criteria that should be applied in order to protect domestic requirements, then we do not have difficulty with export policy per se. Unfortunately, those criteria are not developed today.

Senator Guay: Mr. Bregha, I gather from your comments that you have made certain fact findings with respect to shipbuilding. Did you ascertain the difference in costs of shipbuilding in Europe, Japan, Korea and Canada? Do the costs vary very much? If you did ascertain certain facts, what were you told about why the Arctic Pilot Project would go to Europe for the ships?

Mr. Bregha: I do not have those figures, senator, and I am not sure that they are in the public domain.

Senator Guay: Can you just give us a rough indication of what your fact finding revealed?

Mr. Bregha: The Arctic Pilot Project has received bids from 11 foreign shipyards to build its ships. They are all abroad because there is no shipyard in Canada capable of building a ship of that size. The Arctic Pilot Project wishes to go abroad because it does not wish to bear the costs of building a shipyard for just two ships. It has not produced information to date on the relative costs of building those ships in Japan or in Europe. To a large extent those costs would depend on incentives given to the shipyards by the government—preferential interest arrangements, for example.

One fact that has already been mentioned is that it would be possible to build an icebreaker in Korea at about almost half the cost of building it in Canada. The main reason for such a

[Traduction]

éviter de nous mettre dans la même situation que nous avons déjà été il y a quelques années concernant le gaz naturel de l'Alberta où nous avions à force de stimulants généreux, du gouvernement fédéral et du gouvernement de l'Alberta, créé un très fort excédent le gaz. En plus, nous avons encouragé des nouvelles sociétés à faire de la prospection gazière. Ces sociétés ont découvert du gaz et ensuite elles sont revenues nous voir pour nous dire que si elles ne pouvaient vendre le gaz, elles allaient sombrer. Nous étions donc aux prises avec un dilemme: renflouer ces compagnies dont plusieurs étaient canadiennes ou les laisser aller à la dérive. La seule façon de les renflouer, c'était de vendre le gaz. Sommes-nous en train de répéter la même erreur en ce qui concerne l'exploitation pétrolière dans les régions éloignées où nous poussons de petites sociétés canadiennes à faire de la prospection pétrolière grâce au programme de stimulants à l'exploration pétrolière? Qu'allons-nous faire de ces sociétés lorsqu'elles découvriront du pétrole vers le milieu des années 1980? Elles n'ont pas beaucoup d'autres sources de revenus. Allons-nous les laisser aller à la dérive ou devons-nous leur accorder d'autres stimulants pour pouvoir flotter et se conformer à nos objectifs en matière de canadianisation? La solution la plus facile sera certes d'exporter le pétrole.

Tant que l'on pourra prévoir certains avantages dans le domaine des exportations, dresser certains critères pour nos besoins intérieurs, notre politique d'exportation ne nous causera pas de difficultés. Malheureusement, pareils critères n'existent pas à l'heure actuelle.

Le sénateur Guay: M. Bregha, sauf erreur, vous avez obtenu certains renseignements concernant la construction navale. Avez-vous réussi à connaître la différence des coûts de construction navale entre l'Europe, le Japon, la Corée et le Canada? Ces coûts varient-ils beaucoup? Si vous avez vérifié certaines données précises, vous a-t-on dit pourquoi les promoteurs du projet-pilote de l'Arctique songeaient à faire construire ces navires en Europe?

M. Bregha: Je n'ai pas ces chiffres en main sénateur, et je ne suis pas sûr qu'ils soient rendus publics.

Le sénateur Guay: Pouvez-vous nous en donner une estimation approximative?

M. Bregha: Onze chantiers navaux étrangers ont répondu aux appels d'offres lancés dans le cadre du projet pilote de l'Arctique (Arctic Pilot Project). Il s'agit tous d'entreprises étrangères puisqu'aucun chantier naval au Canada n'est en mesure de construire des navires de cette taille. Le promoteur du projet s'est adressé à l'étranger parce qu'il ne tient pas à engager des frais de construction navale pour seulement deux navires. On n'a pas encore fourni de renseignements jusqu'ici sur ce qu'il en coûterait pour construire ces navires ici comparativement au Japon ou en Europe. Si on les construisait ici, tout dépendrait dans une large mesure, des stimulants que le gouvernement accorderait aux chantiers navaux, par exemple des prêts à intérêts préférentiels.

Mais on a déjà dit qu'il était possible de construire un brise-glace en Corée pour la moitié de ce qu'il en coûterait pour le construire au Canada. Cet écart de prix est surtout

[Text]

difference in cost seems to be the difference in interest rates. Whereas the Korean government was willing to lend the money to the company at low interest rates—in the order of 7 per cent or 8 per cent, on the other hand in Canada they would have to pay commercial rates.

Senator Guay: So it is the interest rates that are causing the problem more than anything else.

Mr. Bregha: It is that in part. There is also an excess capacity in shipyards across the world. There are some shipyards lying idle right now, and I am sure the respective governments would love to see them employed. If they can find ways of presenting bids to build these ships to create jobs in their countries, they will do so. They may do that through low interest rates or they may use other incentive agreements.

Senator Guay: I visited the Korean shipbuilding industry and I found it most interesting. In light of your statement I am trying to equate that with the European shipbuilding industry, which you mentioned as possibly obtaining the contracts for building these ships. You suggested they might be built in Europe.

Je vais vous questionner en français. Je crois que l'on devrait le faire, de temps à autre. J'ai de la difficulté à trouver, le mot juste pour-est-ce que je devrais dire un navire—si l'on parle de ce genre de vaisseau nécessaire pour le transport de l'huile.

M. Bregha: Malheureusement, sénateur, dans le domaine public, ces chiffres ne semblent pas exister. Ce sont des chiffres qui, nous espérons, seront présentés durant le cours des audiences de l'Office national de l'énergie, lors de la deuxième phase de ses audiences, qui s'amorcera, au début du mois prochain.

A ce moment, la société commanditaire Projet pilote du l'Arctique présentera des estimés des coûts de construction de ces super-métaniers brise-glacières. A date, le commanditaire du projet pilote a souligné sa préférence d'aller en Europe. La technologie des brises-glaces semble être plus avancée en Europe, surtout en Finlande, qu'elle ne l'est dans le Pacifique. En attendant qu'une preuve soit avancée par le commanditaire du projet pilote, malheureusement, nous demeurons dans l'obscurité.

Le sénateur Guay: Est-ce que c'est la seule raison, de se rendre en Europe au lieu d'en Corée?

M. Bregha: Je crois que c'est le cas. Tel que je vous l'ai mentionné, le commanditaire du projet pilote n'a pas encore annoncé quels étaient les chantiers maritimes qui avaient soumissionnés pour la construction de ces métaniers et quels étaient les avantages comparatifs de ces chantiers. Au cours de ces audiences, le commanditaire du projet devra présenter ses estimés et sa justification d'un choix de chantier.

Le sénateur Guay: Merci beaucoup M. Bregha.

Mrs. Sonya Dakers, Science and Technology Division, Research Branch, Library of Parliament, Ottawa: You mentioned a type of building-in or inflexibility in these large mega-projects, despite your reservations about the Arctic Pilot

[Traduction]

attribuable à la différence des taux d'intérêts entre les deux pays. Le gouvernement coréen était prêt à prêter l'argent à la société de construction à de faibles taux d'intérêts, entre sept et huit pour cent, alors qu'au Canada il aurait fallu payer les taux du marché.

Le sénateur Guay: Ce sont donc les taux d'intérêts qui sont le principal empêchement.

M. Bregha: En partie. Il y a également le marasme que connaissent les chantiers navaux dans le monde. Il y a certains chantiers navaux dont les activités sont actuellement au point mort et je suis persuadé que les gouvernements de ces pays ne demanderaient pas mieux que les relancer. Si on leur donne les moyens de soumissionner pour la construction de ces navires et créer des emplois dans leur pays, ils ne vont certainement pas raté l'occasion. Ils n'hésiteront pas à consentir des prêts à faibles intérêts ou même d'autres formes d'encouragement.

Le sénateur Guay: J'ai visité les chantiers de la Corée que j'ai trouvés fort intéressants. J'essaie de relier vos propos avec l'industrie navale européenne, dont vous avez dit qu'elle pourrait obtenir les contrats de construction de ces navires. Vous avez laissé entendre qu'ils pourraient être construits en Europe.

I am going to ask you a few questions in French. We should do it once in a while. I do not know how ships that transport oil are called in French.

Mr. Bregha: Unfortunately, Senator, it would seem that no figures covering that have ever been made public. We hope that they will be submitted to the National Energy Board during the second round of its hearings scheduled to start early next month.

The company sponsoring the Arctic Pilot Project is about to submit building cost estimates for those super ice-breaking gas tankers. At the present time, the sponsor has expressed his preference for European shipyards. Ice-breaking technology seems more developed in Europe, especially in Finland, than in eastern Pacific countries. But until the sponsor releases the actual figures on the costs of that project, we are left in the dark.

Senator Guay: Is it the only reason to prefer Europe to Korea?

Mr. Bregha: I think so. As I said, the sponsor of the pilot project has not yet announced what shipyards bid for those tankers and what were the comparative advantages offered by those shipyards. He will have to submit his estimates during those hearings and justify his choice.

Senator Guay: Thank you very much, Mr. Bregha.

Mme Sonya Dakers, Division des sciences et de la technologie, service des recherches, Bibliothèque du Parlement, Ottawa: Vous avez parlé de l'absence de souplesse opérationnelle inhérente à ces méga-projets, malgré les réserves que

[Text]

Project. Do you see a need for pilot projects such as Esso is suggesting, or do you think that is in fact no longer a solution?

Mr. Bregha: I think it stands to reason that one minimizes risk with small projects and to that extent, there are advantages to moving incrementally rather than trying to create a whole new infrastructure and putting in place a very large project on the scale that DOME is talking about; namely, that of producing a million barrels of oil out of the Beaufort Sea by the year 2,000, which would require a fleet of 26 ice-breaking tankers.

I have no difficulty with pilot projects. The problem with the one pilot project which has been advanced to date, the Arctic Pilot Project, is that we feel it is a misnomer. It is not a pilot project as the term was conceived, a research project to test technology, determine whether it works and if not, how we can patch it up and try to have a better project. This is a \$4 billion project that will run for 20 years, and which will mean the signing of contracts with producers, shippers and consumers for that period of time. It is a project that will have to be amortized over that long period and which needs the security of a 20-year export licence. So if things go wrong with it, it is quite inconceivable that the project will be abandoned, although it is a project that will be tested as it goes.

The problem then is whether we should bear the risk which such a project poses, the risks with regard to energy policy, economics, the environment and so on, when we do not need that particular technology as yet. As Mr. Gamble mentioned earlier, if what we are interested in is finding out how ice-breakers work in the north, then let the Coast Guard build the class 7 or class 10 ice-breaker at a cost much lower than the Arctic Pilot Project, and let's have that ice-breaker go back and forth to determine whether the noise of its propellers is so loud that it will drive marine mammals away, and let us find how it performs. If such an ice-breaker performs well and it is determined that the environmental fears are unfounded, then perhaps we can move into a commercial project as the APP is supposed to be.

The Chairman: Thank you very much, gentlemen. Do you have any final words, Mr. Coolican?

Mr. Coolican: No, thank you.

The Chairman: Then with that I shall adjourn the meeting until 1.30 next Tuesday, when the witness will be Gulf Resources of Canada.

The committee adjourned.

[Traduction]

vous avez faites au sujet du projet-pilote de l'Arctique. Croyez-vous que des projets-pilotes comme ceux qu'Esso propose sont nécessaires ou qu'ils ne correspondent plus à la situation actuelle?

M. Bregha: Je crois qu'il va de soi que les petits projets comportent moins de risques que les grands et qu'il y a avantage à avancer progressivement plutôt que d'instaurer toute une infrastructure et mettre en place des projets à grande échelle comme celui dont parle DOME, notamment produire un million de barils de pétrole de la mer de Beaufort en l'an 2 000, ce qui exigerait une flotte de 26 pétroliers brise-glaces.

Je n'ai rien contre les projets-pilotes. Mais je trouve qu'on se trompe sur les termes en appelant projet-pilote, celui qu'on a mis de l'avant jusqu'ici, le projet-pilote de l'Arctique. Il ne s'agit pas d'un projet-pilote selon la définition qu'on en donne généralement, c.-à-d. un projet visant à faire l'essai de la technologie, à déterminer s'il est faisable, et, dans le cas contraire, à voir s'il n'y aurait pas moyen de l'améliorer ou de le remplacer par un autre projet mieux conçu. C'est une entreprise de 4 milliards de dollars qui va s'étendre sur 20 ans et qui impliquera la signature de contrats avec des producteurs, des expéditeurs et des consommateurs pendant toute cette période. Il faudra l'amortir sur une longue période et prévoir des licences d'exportation pour une période de 20 ans. Donc, si les choses tournent mal, il est presque impensable que le projet soit abandonné, même si on va en vérifier la faisabilité au jour le jour.

Il faut donc savoir si nous devons prendre pareils risques, côté politique énergétique, économie, environnement et ainsi de suite, alors que nous n'avons pas encore vraiment besoin de cette technologie. Comme M. Gamble l'a bien rappelé tout à l'heure, si nous voulons savoir comment les brise-glaces fonctionnent dans le Nord, laissons donc la garde côtière construire un brise-glace de classe 7 ou de classe 10 à un coût beaucoup moins élevé que ceux prévus dans le cas du projet-pilote de l'Arctique et faisons-lui faire la navette dans le nord afin d'établir si ses hélices, à cause du bruit, vont chasser les amphibiens et tâchons de voir comment ils se comportent. Si ce navire tient bien la mer et qu'il est établi que les craintes en matière d'écologie sont mal fondées, alors peut-être pourrions-nous passer à un projet commercial de l'envergure du projet-pilote de l'Arctique.

Le président: Merci beaucoup, messieurs. Un dernier mot monsieur Coolican?

M. Coolican: Non, merci.

Le président: Donc, nous nous réunirons de nouveau à 1 h 30 de l'après-midi mardi prochain pour entendre notre prochain témoin Gulf Resources of Canada.

La séance est levée.

APPENDIX "19-A"



Canadian Arctic Resources Committee

CANADIAN ARCTIC MARINE ENERGY PROJECTS

Presentation to
the Special Committee of the Senate
on the Northern Pipeline

March 16, 1982

Executive Summary

This analysis focuses on the projects which have been proposed to transport hydrocarbon resources from the Canadian Arctic by marine mode. Particular emphasis is given to the plans to transport Beaufort Sea oil and Melville Island gas (the Arctic Pilot Project).

The industry's plans for the Beaufort Sea are reviewed first and analysed in terms of a number of constraints (geology, economics, technology, markets, research needs and government policy) to determine the probability of early development. The projects which have been proposed to transport Sverdrup Basin hydrocarbons are then discussed.

The paper concludes that

1. significant technological advances have been made;
2. although ships seem to offer a number of advantages as a transportation mode for hydrocarbons, a great deal of controversy still exists about the relative economic and environmental merits of ships over pipelines, particularly for the transportation of near-shore oil reserves in the Beaufort Sea;
3. the industrial benefits of Arctic hydrocarbon development will be large although insufficient information exists to calculate whether these will be maximized by relying on marine transportation systems;
4. the transportation of Arctic hydrocarbons will be decided by a small number of companies, two of which, Dome and Petro-Canada are involved directly or indirectly in almost all the projects which have been proposed to date;
5. it is extremely difficult to forecast marine transportation levels in the Canadian Arctic over the next twenty years. Plausible forecasts of Arctic tanker voyages in the year 2000 range from 0 to several hundred.

TABLE OF CONTENTS

1. INTRODUCTION
2. GEOLOGY
3. MACKENZIE DELTA/BEAUFORT SEA
 - 3.1 Oil
 - 3.2 Gas
 - 3.3 Constraints
 - 3.3.1 Geology
 - 3.3.2 Economics
 - 3.3.3 Technology
 - 3.3.4 Markets
 - 3.3.5 Research Needs
 - 3.3.6 Government Policy
 - 3.4 Conclusion
4. SVERDRUP BASIN
 - 4.1 Arctic Pilot Project
 - 4.2 Polar Gas Pipeline
 - 4.3 King Christian Island Project
 - 4.4 Oil Transportation
 - 4.5 Submarines
5. CONCLUSION

FOOTNOTES

"Oil being in the short supply it is these days, there is little likelihood that a commercial discovery would remain untapped for long, even in the difficult environment of the High Arctic.

D.C. Waylett, Panarctic Oils Ltd.

1. INTRODUCTION

It is fitting that the commercial navigation of the Northwest Passage was first tested by an ice-strengthened oil tanker, the S.S. Manhattan, because, today still, it is the demand for frontier oil and gas which drives the development of year-round navigation in the Canadian Arctic. The development of arctic marine transportation is as a result directly linked to Canadian energy policy. It will be energy policy decisions on oil and gas exploration, the production of reserves and the markets to be served, which will determine when arctic oil and gas are brought to market and whether by ship or pipeline. An analysis of the growth in arctic marine traffic over the next two decades is therefore fundamentally an energy policy analysis.

In recent years, a number of proposals have been advanced to deliver arctic oil and gas to market by marine mode. These include the transportation of oil and liquefied natural gas from the Alaskan North Slope; the transportation of oil and liquefied natural gas from the Beaufort Sea; and, the delivery of liquefied natural gas and methanol from the High Arctic Islands. Further proposals can be expected as new hydrocarbon discoveries are made (recent finds by Panarctic Oils, for example, have raised anew the possibility of an oil delivery system originating in the Arctic archipelago). Among these proposals, the

plans to ship Beaufort Sea oil and the Arctic Pilot Project to deliver liquefied natural gas from Melville Island are the most advanced and it is upon these therefore that this analysis will focus.

Although the marine projects which have been proposed to date vary in mode (tanker vs submarine), cargo (oil vs LNG or methanol), point of origin (Beaufort Sea and High Arctic), and even route (Northwest Passage vs Bering Strait), they all raise similar issues. These include the exercise of Canadian sovereignty in the Arctic, the development of a merchant marine, the protection of environmentally significant areas, the thrust of energy policy, the impact on native peoples, etc. The implications of each of these projects, in other words, transcend its mere function - the transportation of hydrocarbons to market - to assume national importance. Dome Petroleum indeed has compared the opening of the Northwest Passage to year-round navigation to the construction of the Canadian Pacific Railway - an appropriate analogy in that Arctic Class 10 icebreakers may exert in time as profound an effect on northern development as the railroad had on the West.

Arctic marine transportation projects of oil and gas share a number of other attributes in common:

- They are all large and expensive. The Arctic Pilot Project, for example, which is designed at the minimum scale necessary for

commercial operations, would nevertheless cost in excess of \$2 billion. The fleet of 26 icebreaking tankers Dome Petroleum envisages for the Beaufort Sea oil trade would cost many times as much.

- They are all technological pioneers. Canada's largest icebreaker is an Arctic Class 4. The APP ships, each very much larger and more powerful, would be Arctic Class 7. The Dome oil tankers would be Arctic Class 10. Not only have such large and powerful icebreakers never been built in Canada, but their design and operational characteristics are still being developed. In addition, innovative navigational aids and ice-detection systems will have to be employed to ensure these ships' successful navigation.
- All face an uncertain future. Their success will depend on a host of geological (the rate of oil and gas discovery), economic (the location of markets; the development of competitive supplies), technological (icebreaker design), and institutional (government policy regarding energy pricing, revenue sharing, pace of development, industrial strategy, environmental protection, etc.) factors, none of which can be predicted confidently. A great deal of uncertainty remains, therefore, about when frontier production may start, at what rate it may grow, what pricing and taxation regime will be required to make

development economic, which technological solutions should be applied and which transportation options may be environmentally and economically optimal.

It is necessary to stress this uncertainty because the multiplication of transportation proposals in recent years, some of which have been promoted very aggressively, may leave the impression that many of these projects are imminent. This is unlikely. While Canada undoubtedly stands at the threshold of major advances in arctic marine transportation technology, the width of the threshold itself remains moot. The claims made by project promoters in seeking to win government support often need to be discounted accordingly in order to take into consideration the many delays - among which regulatory lag is but one cause - that are likely to be encountered. An analysis of arctic hydrocarbon transportation by marine mode must therefore rest on a long list of assumptions, the two most obvious being that commercial reserves of oil will be found and the technology to produce and transport them developed. In addition, it is assumed for the purpose of this analysis that (1) the federal government is committed to the early production of northern hydrocarbons, principally oil, and (2) markets will be found for arctic oil and gas.

Although the government has not explicitly formulated a northern energy strategy, it has implemented a number of policies - among them, the "need to know" policy, the Petroleum Incentives Program, the Canada

Oil and Gas Act and the Canadianization of the petroleum industry*- whose combined effect is likely to commit Canada to the early production of northern energy resources. The federal government's institutional needs for increased revenues and for a more direct control over domestic oil production provide yet another stimulus to northern development.

This policy commitment will continue to abet the pace of northern development - although it may not expedite individual projects - by over-riding economic constraints that would apply otherwise. The Petroleum Incentives Program, for example, which effectively reduces the cost of money to Canadian companies exploring in the frontiers to 7.5 cents on the dollar - rising to 11 cents by 1985¹ - "virtually compells" them to the frontiers, according to Robert Blair, President of NOVA, AN ALBERTA CORPORATION.² The government's strong promotion of

* The "need to know" policy encourages frontier oil and gas exploration to determine Canada's resource base. Recently, the Department of Energy, Mines and Resources has broadened the scope of the policy to include the development of production and transportation technology for frontier hydrocarbons.

The Petroleum Incentives Program has established a structure of differentiated grants for oil companies which favours frontier exploration.

The Canada Oil and Gas Act will establish a regulatory regime over all federal lands designed to encourage their early exploration.

The Canadianization objectives of the federal government (50 percent Canadian ownership of the oil and gas industry of 1990) will be met by promoting the growth of Canadian companies rather than restricting that of foreign-owned ones. The realization of this objective will depend in part on the acceleration of frontier development.

arctic exploration thus holds far-reaching implications for the production and transportation of arctic hydrocarbons. By bringing forward in time, and subsidizing, the discovery of northern oil and gas, the government is advancing the date when development is likely to become economic.

The second assumption of this analysis is that markets will be found for northern hydrocarbons. In other words, export demand will drive northern development when domestic demand will not suffice. It should be noted that many large frontier projects (by definition almost all frontier projects have to be large in order to be economic) are likely to entail an export component in their early years in any event, as the Canadian market is too small to absorb a sudden large increase in supply. Exports could be made to the United States, of course, but also perhaps to Japan or Western Europe. The sale of Beaufort Sea oil to Japan and of central arctic gas to the United States and Western Europe has indeed already been discussed by the companies involved.

It is evident that a project which is exclusively export-oriented may not proceed as expeditiously as one which would be directed, at least in part, towards meeting domestic requirements. The combination of international interest in developing secure oil supplies and the government's commitment to northern development means, however, that arctic oil and perhaps even gas will be produced before the turn of the

century - assuming, of course, that the reserves* and the technology are proven.

The uncertainty which pervades every aspect of arctic hydrocarbon development makes it very difficult to anticipate the exact rate at which arctic marine traffic may grow in the next twenty years. Accordingly, this analysis will review the factors which will influence this growth rather than predict the fate of individual projects. The geological potential of the Beaufort Sea and the Arctic Islands will be examined first. A development scenario for the Beaufort Sea prepared by the oil industry will then be outlined and the applicable constraints analysed. Finally, the transportation projects proposed for the Arctic Islands will be discussed.

2. GEOLOGY

The two regions in the Canadian Arctic offering the most attractive prospects for hydrocarbon development are the Beaufort Sea and the Sverdrup Basin. These are the areas of greatest geological potential, which have been the focus of the most intensive exploratory efforts to date and have yielded the largest number of oil and gas discoveries. Not surprisingly, they are also the areas where industry's plans for

* Threshold reserves already exist for at least one gas transportation project.

the production and transportation of hydrocarbons are most advanced, with both perhaps coming on stream as early as 1986. Although hydrocarbons have been discovered elsewhere in the Arctic (e.g., Davis Strait), development is likely to be more remote in time for economic as well as technological reasons.

Geological estimates of the Beaufort Sea, and the Sverdrup Basin's hydrocarbon potential vary widely. In its 1981 report on Canadian Energy Supply and Demand, the National Energy Board noted that "frontier sedimentary basins are still at the immature stage of the exploration process" and, consequently, "estimating reserves and productive capacity from these relatively unexplored areas is speculative".³ Just how so is illustrated below.

BEAUFORT SEA GAS POTENTIAL

Party	Date Estimate Made	Estimate (Tcf)
GSC ^a	1976	60 ¹
Dome ^b	1978	320 ²
Gulf ^b	1978	50
Pan Canadian ^b	1978	109.9 ³
Dome ^c	1980	100 ⁴
GSC ^d	1981	112 ⁵

Sources: (a) Department of Energy, Mines and Resources, Oil and Natural Gas Resources of Canada, 1976

(b) National Energy Board, Canadian Natural Gas Supply and Requirements, 1979

(c) Dome Petroleum Ltd., Submission to National Energy Board, Order EHR-1-80, 1980

(d) Geological Survey of Canada, Canada's Conventional Oil and Gas Resources, 1981

- Notes:
1. at a 50 per cent probability level
 2. at 1000 Btu/cf
 3. at 14.65 pounds per square inch pressure and 600^oF
 4. at a 50 per cent probability level; includes stratigraphic traps
 5. at a 40 per cent probability level
-

If geologists disagree about the Beaufort Sea's gas potential, they disagree even more about its oil potential:

BEAUFORT SEA OIL POTENTIAL

Party	Date Estimate Made	Estimate (billion bbls)
GSC ^a	1976	6.9 ¹
Dome ^b	1980	38 ²
Novac	1980	5
GSC ^d	1981	9.4 ³
Gulfe	1981	6

Sources: (a) Department of Energy, Mines and Resources, Oil and Natural Gas Resources of Canada, 1976

(b) Dome Petroleum Ltd., Submission to National Energy Board, Order EHR-1-80, 1980

(c) National Energy Board, Canadian Energy Supply and Demand 1980-2000, 1981

(d) Geological Survey of Canada, Canada's Conventional Oil and Gas Resources, 1981

(e) Presentation by John L. Stoik, President, Gulf Canada Ltd., to the New York Society of Security Analysts, June 16, 1981.

Notes: 1. at a 50 per cent probability level
2. includes stratigraphic traps
3. at a 40 per cent probability level

Fewer estimates of the Arctic Island's geological potential have been published, partly as a result of Panarctic's position as the only active operator in the area. Here, too, however, very large differences of opinion exist.

ARCTIC ISLANDS HYDROCARBON POTENTIAL

Party	Date Estimate Made	Oil (billion bbls)	Gas (Tcf)
GSC ^a	1976	2 ¹	40 ¹
Panarctic ^b	1980		100
Panarctic ^c	1981	10	
GSC ^d	1981	4.32, ³	872, ³

Sources: (a) Department of Energy, Mines and Resources, Oil and Natural Gas Resources of Canada, 1976

(b) Panarctic Oils Ltd., A Submission to the National Energy Board, Order EHR-1-80, 1980

(c) D.C. Waylett, vice-president, exploration, Panarctic Oils Ltd.: The Arctic Islands - A Major Source of Energy for Canada's Future, speech delivered in Montreal, October 7, 1981

(d) Geological Survey of Canada, Canada's Conventional Oil and Gas Resources, 1981.

Notes: 1. at a 50 per cent probability level; estimate covers the Sverdrup Basin only
 2. includes the Sverdrup Basin, the Arctic Fold Belt, and the Stable Platform
 3. at a 40 per cent probability level.

The range of uncertainty concerning the resource base extends as well to estimates of potential discovered reserves. Although, as a rule, this range tends to be much narrower, here too, - as in the case of Beaufort Sea oil, for example - an order of magnitude can separate the high and low estimates.⁴

The level of uncertainty which exists about the Arctic's geological potential carries far-reaching implications for this analysis. An estimate of high potential, for example, is likely to generate a more intensive exploratory effort. It provides a justification for the Petroleum Incentives Program since the grants the government makes would be returned many times over through royalty payments from production. It lends credence to high production forecasts, implies an earlier date of development, and perhaps the construction of more than one transportation mode (viz., Dome's argument that the Beaufort Sea would be able to support both tankers and a pipeline). To the extent that an estimate of high potential also entails the presence of several giant pools, it affects calculations of production costs and hence of demand. An estimate of low potential, on the other hand, suggests a slower rate of development, a gradual build-up in production, and therefore a small scale transportation system.

3. MACKENZIE DELTA/BEAUFORT SEA

Although exploratory drilling in the Mackenzie Delta dates back to 1965, it was only after the Prudhoe Bay discovery on the North Slope of Alaska in 1968 that the oil and gas industry began to invest large sums in the area. In the years since, exploration has gone through three distinct phases. In the first phase between 1965 and 1973, all drilling was done on land. A number of oil and gas discoveries were made, but the reserves found were too small to warrant development. In

1973, a new phase was begun when Imperial Oil drilled the first offshore well from an artificial island built in three metres of water. Imperial Oil* and others had built eighteen such islands in the shallow waters of the Beaufort Sea by 1981. The combination of disappointing exploratory results, more favourable geology further offshore and evolving technology led to a third phase in activity in 1976 when Dome Petroleum began drilling from ice-reinforced drillships in the deeper waters of the Beaufort Sea. By the end of 1981, Dome had drilled 20 wells fully or in part, 5 of them oil wells. Exploratory activity is now concentrated in these waters.

The presence of ice for eight months of the year imposes the most immediate constraint to the pace of Beaufort Sea development, restricting most exploratory activity to the summer months. The oil industry, accordingly, has directed a great deal of effort in lengthening the short drilling season. In its first five years of operation, Dome has succeeded in extending the operating season from an initial average of 95 days per ship to 116 days per ship. The second generation drilling systems Gulf Canada plans to introduce in the Beaufort Sea in 1983 are to operate for six months of the year and the swivel drill barge Dome is now designing would be capable of operating year-round. In a related endeavour, Dome and Gulf are experimenting

* Imperial Oil has since created a wholly-owned subsidiary responsible for the upstream activities of the company, named Esso Resources Canada. The name Esso is used below in the text.

with a deep water island design to serve both as a prototype for future production islands and platform for exploratory drilling. The first of these islands, was completed at Tarsiut in October 1981 and will be followed by several more, two of which (at Kaglulik and Uviluk) are to be completed in the summer of 1982.

The industry's continuous need to innovate - in drilling systems, ice-breaking technology, dredging and island construction, to name only those areas related to exploration - to overcome the extreme environmental conditions of the Beaufort Sea makes it difficult to estimate the pace at which development may proceed and hence when oil shipments from the Beaufort Sea may start. This difficulty, of course, is compounded by the fact that the Beaufort Sea play itself is still at a very early stage. Thus, in spite of the industry's impressive investment so far - the Dome fleet, for example, consists of 26 vessels - forecasts of production start-up are more speculative than even in other frontier areas such as the Sverdrup Basin and the East Coast offshore.

This level of uncertainty is reflected in an overview of hydrocarbon development in the Beaufort Sea/Mackenzie Delta region to the year 2000 which the three main Beaufort Sea operators (Dome, Gulf, and Esso) prepared in June 1981.*⁵ The overview, which outlines two

* This overview was updated in the environmental impact statement Dome, Gulf, and Esso filed in early 1982 before the Beaufort Sea Environmental Assessment Panel.

possible development scenarios over the next twenty years, one for oil and one for gas, is meant to be illustrative rather than definitive. Based as it is on assumptions as to discovery rates, technological progress and economic conditions, the overview is obviously susceptible to a wide margin of error. To the extent, however, that it establishes the upper bound of possible development, it provides a useful framework to analyse the issues which Beaufort Sea production and transportation raise.

3.1 Oil

The Beaufort Sea operators expect development to centre at first on the three main fields which have been discovered to date: Kopanoar, Issungnak, and Tarsiut. Production from the first field could begin as early as 1986 while one or more other fields could come on stream starting in 1987. During the period between 1981 and 1986, thirty exploration and delineation wells would be drilled (25 from drillships and other floating systems and 5 from artificial islands). In addition, some fifteen development wells would be needed to begin production.

This heightened level of activity would require significant additions to the present drilling fleet, notably five "super-dredges" (to build the artificial islands), three round drillships (to drill year-round), and one arctic icebreaking tanker (if it is decided to

transport Beaufort Sea oil by ship, at least initially). The super-dredges would have to meet Arctic Class 6 specifications and be able to operate year-round in up to eighty metres of water. They would have a greater capacity and would be able to dredge more deeply than any dredge now in existence. The round drillships would have to be able to withstand the forces of moving ice in winter and to drill on a year-round basis. The icebreaking tanker would be equally innovative in terms of ice strength (Arctic Class 10), manoeuvrability (multiple screws and twin rudders), and environmental protection (double bottom, on board oil spill counter-measure capability).

In the second stage of development, between 1986 and 1990, the Beaufort Sea operators estimate that 40 exploration and delineation wells and 160 production wells would be drilled, necessitating the construction of 14 islands in shallow waters (up to 25 metres), one island in deep water (over 50 metres), and the completion of two Arctic Production and Loading Atolls or APLAs. The APLA, as the name implies, would be a large artificial island with an enclosed basin half a mile in diameter to allow the safe docking of icebreaking tankers in sheltered waters. Beaufort Sea production could reach up to 500,000 barrels of oil a day and would require 11 tankers to move to market.

The third stage of development, to the year 2000, would see the drilling of 80 additional exploration and delineation wells and 400 production wells, the construction of 19 more artificial islands and a

third APLA, and the commissioning of 15 additional tankers. Production could reach 1.250 million barrels of oil a day.

This scenario is admittedly very optimistic. It assumes the development of one major oil field every two and a half years after 1990, a rate which the Beaufort Sea operators consider "to be the upper limit of what may be technically achievable." .

If a pipeline was chosen to transport Beaufort Sea oil to market, tanker traffic would evidently be reduced if it was not precluded altogether. It is not clear, however, that these alternatives need be mutually exclusive nor is there agreement on which may be environmentally and economically preferable.

Dome, for example, has consistently asserted its preference for transporting Beaufort Sea oil by tanker, at least initially, on the grounds that "the threshold of reserves required to initiate oil movement by tankers is approximately 1/10th of that required to finance a pipeline."⁷ A marine transportation system, according to Dome, would thus offer an earlier cash flow as well as superior economics at throughputs of less than 750 thousand barrels a day when a pipeline would become more economic. Although Dome has not dismissed the possibility of building an oil pipeline when reserves would warrant it, logic argues that the same impulse which leads it to prefer tankers at first would continue to militate in their favour. In other words, if

Dome were to start delivering oil with one icebreaking tanker with the support of an arctic Class 10 icebreaker, as it is now proposing, it would probably expand the system gradually (as it is now planning) - unless tankers were to prove an unacceptable means of transportation or unless a threshold for a large diameter pipeline could be established in short order. The finding rate of Beaufort Sea oil could therefore determine which delivery system will be used in the medium- to long-term.

The development of other domestic oil supplies, from the East Coast offshore and the tar sands particularly, will also affect the disposition of Beaufort Sea oil and, hence, the choice of transportation modes. The probability that Beaufort Sea oil will be surplus to Canadian requirements if it is developed quickly and, thus, may have to be exported, will militate strongly in favour of marine transportation. In this regard, Dome's contract with the Japanese National Oil Company must be seen as a strong incentive to proceed with icebreaking tankers.

Esso, on the other hand, favours pipelining over tanker transportation and believes that a pipeline would offer lower transportation costs over the entire range of oil throughputs. Esso furthermore believes that a pipeline poses fewer technological risks than an icebreaking tanker. Esso, accordingly, is studying the possibility of building a "Beaufort Pilot Pipeline" with a capacity of

about 50 thousand barrels a day which would be looped as market demand increased. As such a throughput would be equivalent to the delivery capability of a 200,000 DWT icebreaking tanker, a pipeline threshold may thus well be similar to a tanker system threshold*.

Thus, although both an overland and a marine transportation system appear feasible, substantial disagreement remains about which may be optimal. This disagreement may be resolved in the short term as much by which company can first be ready to produce and deliver oil as by regulatory decision. If, for example, further step-out wells at Issungnak - controlled by Esso - were to confirm a large pool of oil before Kopanoar - where Dome holds the largest interest - can be fully delineated, a pipeline rather than a marine system might become the most probable transportation mode initially. However, since it appears that both oil transportation systems from the Beaufort Sea could be started at low throughputs, the approval of one need not necessarily preclude the later undertaking of the other. The transportation of

*But a pipeline threshold could conceivably be lower. The risks of proceeding with only one tanker at first, especially if it were to be the tanker pioneering winter navigation through the Northwest Passage, are considerable as an accident could shut production down completely and interrupt the full flow of oil from the Beaufort Sea. Given the very high cost of developing Beaufort Sea reserves (see Section 3.3.2 below), the initiation of Beaufort Sea deliveries with one tanker only may be seen as economically imprudent. It should also be noted that the ability of an icebreaker to lend effective support to an Arctic Class 10 icebreaking tanker of 200,000 DWT in difficult ice conditions remains the subject of controversy. It is in part as a result of this uncertainty that the Arctic Pilot Project proposes to start operations with two equal sized carriers which could lend icebreaking support to each other if necessary.

Beaufort Sea oil by both pipeline and tankers would be particularly likely if the location of markets for Beaufort Sea oil were to change. Thus, a Mackenzie Valley oil pipeline to domestic markets could be followed by tankers to Japan if and when Beaufort Sea production exceeded domestic requirements.

3.2 Gas

Gas production from the Beaufort Sea is unlikely to start until several years after oil production has begun, for at least two reasons. First, gas found in association with oil would be reinjected into the ground in the early years of production in order to maintain reservoir pressure and maximize oil recovery. Second, Beaufort Sea gas may have difficulty competing with other gas supplies available in Canada, particularly if the federal government maintains its current policy of underpricing gas relative to oil. As a result, the Beaufort Sea operators do not anticipate offshore gas production until 1992 at the earliest.

Beaufort Sea gas could be transported to market in one of four ways:

- Through a Dempster pipeline. This option appears unlikely at this time because it was conceived to carry the relatively small reserves discovered in the Mackenzie Delta. The availability of additional

reserves in the Beaufort Sea would probably dictate a more direct route to market. It should be noted in any event that the construction of a Dempster pipeline hinges on the earlier completion of the Alaska Highway pipeline, a fact which may preclude this option if the Alaska Highway pipeline continues to be delayed.

- Through the Polar Gas "Y" Line. Polar Gas would link both the Mackenzie Delta and the Arctic Islands to market with a single pipeline. Like the Dempster, Polar Gas would likely have to wait for the completion of the Alaska Highway pipeline before it could be undertaken (because North American industry could not build two such large projects concurrently). For reasons that will be outlined below, Polar Gas does not constitute a probable option for the transportation of frontier gas.

- Through a Mackenzie Valley pipeline. A Mackenzie Valley pipeline would transport Beaufort Sea and Mackenzie Delta gas to Alberta where it would interconnect with existing pipelines. In the 1970s, it was estimated that a Mackenzie pipeline would require some 15 trillion cubic feet of reserves to be commercially viable but recent increases in gas prices may have lowered this threshold.

- By LNG carriers. Six carriers in 1992, increasing to 16 by 2000, would be required to meet the gas production forecast presented in the scenario. The carriers could sail east through the Northwest Passage

or west around Alaska.

3.3 Constraints

The scale of the industry plans for the Beaufort Sea is immense. The policy implications for Canada, some of which will be addressed in Chapter 4, will be equally far-reaching. In 1980, a background paper prepared for the federal government recognized that "the project's implications, political, socio-economic, environmental and technical, are equally large in scale and considerably more significant than those involved in the Mackenzie Valley Pipeline project."⁸

Once again, however, it is necessary to underline the uncertainty clouding the rate of Beaufort Sea development. Notwithstanding their preparation of a joint scenario, the three main Beaufort Sea operators disagree markedly about the probable rate of development. In a submission to the National Energy Board in January 1981, Dome, for example, stated that it would be possible to start producing oil from the Beaufort Sea in 1985.⁹ A few months later, the President of Gulf Canada, on the other hand, said that "we don't see sustained production until several years later (than 1986)."¹⁰ That opinion is echoed by the executive vice president of Esso Resources: "if it takes more than five years for a relatively simple project like Norman Wells to proceed, can you imagine how long it will take for mega projects to get underway in the remote Arctic and difficult offshore east coast?"¹¹

The disagreement among the companies most directly implicated in Beaufort Sea development about rates of development and transportation choices creates obvious difficulties in trying to establish marine traffic levels in the next twenty years. It is useful, therefore, to review some of the factors which will influence Beaufort Sea development before making any forecast of traffic volumes. The most important of these factors are geology, economics, technology, markets, research needs, and government policy.

3.3.1 Geology

The Beaufort Sea operators agree that "to justify investment the early stages of development will require large oil fields, especially in deep water. This is because development costs, which are higher in the North to begin with, increase substantially as water depths increase."¹² Dome, accordingly, has estimated the minimum threshold in the deep waters of the Beaufort Sea (over 50 metres) at 400 million barrels in a single pool. A pool of that size would rank among the largest in Canada. In other words, "elephant" size fields will be required to initiate the production of Beaufort Sea oil. In spite of the two promising discoveries Dome made in late 1981 at Koponoar and Koakoak, it may be several years before it is known whether either of these fields is commercial. Current estimates of recoverable reserves at both locations range from slightly less than 300 million barrels to over 1.8 billion barrels.

The corollary to this rule is that each Beaufort Sea well will have to be able to sustain high rates of production - in the order of 5 to 6 thousand barrels of oil a day. The reason once again is economic. Only prolific wells will justify the high cost of development initially. Smaller fields, with lower producibility per well can be expected to become economic once the initial delivery system is in place.

3.3.2 Economics

Beaufort Sea oil will be expensive to produce and transport to market, although just how expensive will not be known until production and transportation systems are actually designed. Nevertheless, some preliminary estimates do exist. Dome, for example, has estimated the cost of developing the Koponoar oil field to produce 410,000 barrels a day at \$6 billion (1981 dollars). According to Dome again, total investment in the Beaufort Sea by 1990 could reach \$44 billion (1980 dollars), of which \$4 billion would be spent in exploration, \$25 billion in oil production and transportation, and \$15 billion on gas development.¹³

Beaufort Sea oil will be very expensive - perhaps even more so than international supplies. The continued decline in the demand for oil in the industrialized world combined with the aggressive development of reserves in countries outside OPEC has recently led industry analysts

to forecast a lower rate of increase in real prices than before.¹⁴ Although it may still be in Canada's interest to produce Beaufort Sea oil even if it were to cost more than imported oil, the softness in international prices adds a measure of economic uncertainty to Beaufort Sea oil.

3.3.3 Technology

The technology to produce and transport Beaufort Sea oil by tanker is still at an embryonic stage although significant progress has been made since drilling began, particularly in the design and construction of artificial islands and in icebreaking. Nevertheless, the task ahead remains enormous. The largest exploration island built in the Beaufort Sea to date has a volume of about four million cubic meters. An Arctic Production and Loading Atoll - such as the one which may be built at Kopanoar - would require between twenty and thirty times as much fill. The construction of such large artificial islands will require in turn new equipment for dredging, moving, and placing borrow material. According to Dome, this equipment will have to "extend the working season in the ice, work at greater depths, work with larger quantities and longer hauls, and be able to more accurately place material than that available from present technology."¹⁵ On the transportation side, no Arctic Class 10 icebreakers exist in the world today.

It is not unreasonable to expect that this technology will have to

be developed incrementally and that the performance of new systems -such as artificial islands and intermediate strength icebreakers - will have to be tested before full scale production can begin.

3.3.4 Markets

It is very difficult at this time to predict when domestic markets for Beaufort Sea oil may emerge. The National Energy Program balances oil supply and demand by 1990 without any frontier production. Although this forecast should perhaps be revised downward to reflect events since the Program's announcement*, Beaufort Sea oil may not represent the most economic supply option for Canada in the medium term. The proximity of East Coast offshore oil to market, its head start, and the reduced number of technological hurdles to be overcome in its development, for example, should confer upon it a marked advantage over Beaufort Sea oil.

By assuming an unlimited market capable of absorbing expensive Beaufort Sea oil, Gulf, Esso, and Dome have biased their production forecast upward. Although export demand would be expected to supplement domestic markets, its effect on the rate of Beaufort Sea development must remain speculative in the absence of a clearer indication of government policy.

* Delays in the implementation of the "off-oil" program and the construction of Tar Sands plants.

3.3.5 Research Needs

The oil industry has devoted increasing sums to applied research in the Beaufort Sea in response to its stepped-up exploration activity. This research has included topics such as the properties of ice, the behaviour of ships in ice, the interaction between ice and offshore structures, the fates and effects of oil spills, etc. Information deficiencies nevertheless remain in data on terrain, meteorology, hydrology, fisheries, oceanography, and hydrography.

According to the report of a government's interdepartmental task force on Beaufort Sea developments, "northern research has hardly gone beyond the initial but important descriptive phase,¹⁶ limiting as a result our understanding of the ecological processes of the Beaufort Sea. In engineering, the task force reports that major gaps in knowledge include "the extent of permafrost zones, the significance of ice scour, geotechnical properties of shelf sediments, shelf and coastal zone dynamics, and the performance of offshore structures in ice-covered areas."¹⁷

The scope of the research still necessary before oil production and transportation can begin suggests very strongly that Dome's optimistic schedule cannot be met.

3.3.6 Government Policy

Notwithstanding its development bias, the government seems unprepared to make many of the policy decisions which the accelerating pace of exploratory activity dictates: how does Beaufort Sea oil rank with other energy supply options (e.g., East Coast offshore oil)? When and at what rate should Beaufort Sea oil be produced? Should it be delivered to market by ship or pipeline? What environmental safeguards should be imposed on development? How should land use conflicts in the Mackenzie Delta be resolved? How will the benefits of development be shared among Canada's regions, including the North? etc.

In its April 1981 report, the Task Force on Beaufort Sea Developments notes that

No comprehensive statement on northern development policy has been made since 1972. The relationship between the NEP* and northern development policy has not been enunciated in the form of objectives for northern hydrocarbon development, nor has a strategy been prepared with which to deal with such development proposals.... No regional development framework exists at present; thus, industrial projects cannot be viewed in long-term, cumulative, and comprehensive context so as to maximize regional and local socio-economic benefits and minimize environmental impacts; the lack of such a planning framework could preclude future resource use options.¹⁸

* National Energy Program

The government's policy lag will slow down the pace of development as interests which have been underrepresented to date (e.g., native people) strive to assert themselves. The result is that the oil industry's momentum in the Beaufort Sea, which has been described as "an irresistible force looking for an immovable object," is likely to become dissipated in the next few years.

The brief review of the six factors above illustrates some of the constraints to the rapid development of Beaufort Sea oil. Their cumulative effect is likely to result in a much slower build-up in production and transportation capacity - although just how so is impossible to determine yet. A similar analysis to the one above led a Calgary consulting firm to conclude in 1980 that

even if the Koponoar structure proves to be a commercial find, or if a large discovery is made in the next year, the timing of development must recognize a protracted delineation effort, regulatory delay, technology developments and possibly the negotiation of special fiscal provisions with the federal government. Once underway, logistics difficulties will slow development. The timing assessment for study purposes assumes that the exploration/delineation effort, technical development and regulatory process would require seven years prior to construction start-up in 1987. It would then require five more years to the start-up of production in 1992.¹⁹

3.4 Conclusion

The maximum level of marine traffic Beaufort Sea oil and gas

development could generate by the year 2000 is 456 voyages (26 oil tankers and 12 gas carriers each making 12 round trips a year). For the reasons discussed earlier, it is extremely improbable that this level will be achieved by then. Indeed, it is quite possible that Beaufort Sea production will not start until the 1990s and that it will all be carried to market by pipeline, in which case no marine traffic for the transportation of hydrocarbons would be generated, or that it will be exported to Japan, in which case the Northwest Passage would be unaffected.

What is clear is that the pace of exploration will increase, in large measure as a result of the Petroleum Incentives Program. This accelerating level of activity will yield additional innovations in exploration, production, and transportation technology and will contribute to the discovery of sizeable reserves of oil and gas.

4. SVERDRUP BASIN

Oil and gas exploration in the arctic archipelago dates back to 1961 when Dome Petroleum drilled a well at Winter Harbour on Melville Island. That well was dry and it was not until eight years later, after the Prudhoe Bay discovery in Alaska had shown the presence of large accumulations of hydrocarbons in the Arctic, that exploratory activity in the Arctic Islands began in earnest. By the end of 1981, 158 wells had been drilled, most of them in the Sverdrup Basin, a

geological region extending north from Melville Island. Several important gas discoveries, amounting to between 12 and 16 trillion cubic feet have been made, but only small volumes of oil have been found so far.

These results were interpreted until recently to mean that the Sverdrup Basin was gas prone, in itself a disincentive to an aggressive exploratory program since Canada has large reserves of cheaper and more accessible gas in Alberta. The discovery of significant pools of oil in 1981, however, is now leading the main operator in the High Arctic, Panarctic Oils, to predict that the Sverdrup Basin could become a major source of oil supply for Canada. The combination of these discoveries and the Petroleum Incentives Program has led Panarctic to double its drilling fleet and promises to arrest the prolonged slump in exploratory activity in the area.

As in the Beaufort Sea, exploration in the High Arctic has gradually been moving offshore as the major land prospects were drilled. The drilling season, here too, is short but, contrary to the case in the Beaufort Sea, occurs in winter. The water depth precluding the construction of artificial islands, Panarctic has taken advantage of the ice's relative immobility in the arctic archipelago to drill from artificially thickened ice platforms. By the end of 1981, Panarctic had drilled 19 offshore wells by using this technique. In the future, Panarctic hopes to extend its drilling season by using new

exploratory systems such as round drillships or air-cushion vehicles.

Some powerful constraints, however, remain which may dampen development activity. One is the difficulty in marketing the gas reserves discovered so far. Another is the need to perfect a year-round drilling capability prior to developing the offshore pools. A third arises from the technological problems of trying to produce offshore oil and gas in waters that are often covered with ice year-round. These problems will be particularly daunting in the case of oil where large installations to separate reservoir fluids, reinject solution gas, inject water, and pump oil to shore may have to be built - and be serviceable - fifteen or more kilometres from shore and in ice-covered waters 300 metres deep. Thus, if offshore oil production occurs in the Arctic Islands, it is unlikely to begin until the mid to late 1990s. Offshore gas production poses fewer hurdles but the incentive to produce gas, as already stated, is much smaller.

A number of transportation systems for High Arctic hydrocarbons have nevertheless already been proposed. The most important of these are the Arctic Pilot Project, the Polar Gas pipeline, the Arctic Synfuels Project, an oil transportation system, and submarines to move oil or gas (as LNG or methanol). These are reviewed below.

4.1 Arctic Pilot Project

The Arctic Pilot Project (APP) is the arctic marine project which has reached the most advanced stage of planning of all those proposed to date. Its sponsors, Petro-Canada Exploration Inc. (with an interest of 37.5 percent in the project), NOVA, AN ALBERTA CORPORATION (25 percent), Dome Petroleum Limited (20 percent), and Melville Shipping Limited (17.5 percent) had spent over 38 million dollars by the end of 1981 in evaluating the project's feasibility and its impacts. Having received environmental clearance from the Federal Environmental Assessment Review Office in 1980, the Arctic Pilot Project was reviewed by the National Energy Board in early 1982.

The Arctic Pilot Project is designed to test the technical and economic feasibility of delivering Melville Island gas to market by ship. The proposed demonstration of year-round navigation capability through the eastern part of the Northwest Passage makes the APP a seminal project in much the same way as the rejected Mackenzie Valley gas pipeline would have been. The APP is made up of the following components:

- The production and gathering of 319.5 million cubic feet (MMcfd) of gas per day by Panarctic Oils from nine wells on the onshore portion on the Drake gas field on Melville Island in the arctic archipelago;

- The delivery of that gas in a 160 kilometre pipeline south to Bridport Inlet;
- The liquefaction of the gas in barge-mounted facilities at Bridport Inlet;
- The transportation of liquefied natural gas (LNG) east by two Arctic Class 7 icebreaking carriers, each making 16 round trips per year through Viscount Melville Sound, Barrow Strait, Lancaster Sound, Baffin Bay, and thence southerly to a receiving terminal in eastern Canada;
- The vapourization of 270 MMcfd (the rest having been used in liquefaction and transportation) at a terminal to be operated by TransCanada PipeLines Limited at Gros Cacouna on the St. Lawrence or Melford Point on the Strait of Canso;
- The distribution of this gas in eastern Canada.

The APP applied to the National Energy Board to export from Alberta for a period of 20.5 years the gas it would displace in eastern Canada, a volume exceeding 2 trillion cubic feet. The project's capital cost is estimated at approximately 1.9 billion (1981 dollars). Although its sponsors maintain that the APP could begin operations in 1986, it is likely that this date will slip by at least a year, even given expeditious regulatory approval.

A successful APP would exert a large influence on northern development. It may accelerate the pace of resource extracting

activity by pioneering a new transportation method for both hydrocarbons and hard-rock minerals. The APP would have wide-ranging implications as well for energy policy, the growth in marine traffic through Lancaster Sound, the upgrading of domestic icebreaking technology, the Canadian shipbuilding industry, aboriginal rights, and environmental protection.

In promoting their project, the APP sponsors have chosen to emphasize the technological and industrial benefits to Canada of establishing year-round navigation under arctic conditions. It is indeed as a transportation project -- rather than as an energy project -- that the APP is likely to influence northern development the most. The APP carriers would be the world's largest and most powerful icebreaking ships, making Canada, as a result, a leader in the field of icebreaking technology. Canada, however, may not succeed in reaping the full industrial advantages of this innovation as the APP proposes to build its carriers in foreign yards. The improved icebreaking expertise that the project would generate, along with the greatly improved knowledge of the arctic marine biological and physical environment (particularly in terms of bathymetry and ice and weather data) would give Canada nevertheless a greatly enhanced capability in evaluating and controlling other marine projects (including foreign ones). Such a capability would carry obvious advantages for the exercise of Canadian jurisdiction over the Northwest Passage at a time when the Arctic's strategic importance is bound to rise with the

gradual depletion of more accessible hydrocarbon and mineral resources. In this regard, the APP proposal to spend \$220 million over the life of the project in applied scientific research and evaluation of impacts constitutes an exemplary initiative which should yield valuable information about the effects and costs of arctic marine transportation.

As a pioneer venture both in terms of geography and technology, the APP, of course, would create spin-offs in several other areas. It would advance arctic engineering and construction techniques by providing experience in field development, pipeline laying, and facilities installation. It would transfer to Canada LNG shipping and handling technology. The establishment of an airfield at Bridport Inlet would carry significant regional development implications by improving the High Arctic's air support system and perhaps providing a new base for hydrocarbon exploration.

The navigational and several other benefits the APP may yield will depend in large measure on the extent to which the project is a true pilot. The term itself is misleading as the project's costs are so high and the contractual commitments its sponsors have signed are so long as to make it highly unlikely that the APP will be abandoned even if significant technical, environmental, or economic problems develop. Further, should the APP be delayed so that it is preceded by year-round marine oil shipments from the Beaufort Sea, the benefits of learning

from the small scale, controlled, experimentation with a non-polluting cargo would be lost.

Even though the APP is justified as a pilot project for the development of arctic marine shipping, it remains economically an energy project as it can proceed only if a market is found for the gas it plans to carry. In this sense, it is a project incorporating unique risks which are acknowledged explicitly in the APP's application to the National Energy Board. Fundamental to any assessment of the APP therefore, is the determination of risk allocation between Canadian and American gas consumers, and more generally, Canada and the United States.

The APP raises three main energy policy issues: security of supply, the foreclosure of options, and the duration of exports.

If approved, the APP would represent a unique system for the delivery of Canadian gas. What would make it unique is not so much that it would transport gas by tanker rather than pipeline but that its throughput would be restricted by seasonal fluctuations in the weather. Thus, the round trip from Melville Island is estimated to take twice as long in the spring - when ice is thickest - as in the fall - when the least ice remains. Although the APP plans to even out its delivery pattern by providing extensive LNG storage, it may still need a back up system to meet the full seasonal fluctuations in demand (winter demand

is on average twice the level of summer demand). This is a disadvantage that a pipeline does not face.

If the APP's delivery pattern is inferior to a pipeline's, it also presents greater supply risks. A pipeline break or an explosion at a compressor station can usually be repaired readily without necessarily affecting deliveries to the consumer. If an LNG carrier were disabled, on the other hand, the APP's throughput would be severely affected until the carrier was replaced or repaired.

The APP may also foreclose an energy transportation option for Canada: the Polar Gas pipeline. By proceeding first, the APP may exhaust the gas reserves Polar Gas would need for its project. This risk would be particularly high were the APP to add more ships and increase its throughput, thereby eroding even more the threshold volumes Polar Gas would need for its pipeline project.

The issue here is not that Polar Gas has proven itself superior to the APP but that it may constitute a preferable alternative in the 1990s when Canada may need frontier gas, and this option may be foreclosed.

Finally, the APP raises energy policy concerns related to the duration of gas exports. The APP has applied to export gas for a period of twenty years. Any export of gas raises a risk (that of

exporting too much) which is directly proportional to the term of the export licence. It was in order to minimize this risk after the apprehended gas shortage of the mid 1970s that the National Energy Board amended its export formula in 1979 to allow only the short-term export of gas.

It is true that there is a value to Canada in establishing the feasibility of delivering High Arctic gas by tanker. This value, however, may be significantly reduced if the APP is built too far in advance of domestic need. For, by the time domestic markets require supplemental gas supplies it is not clear that the APP will constitute the optimal system for delivering frontier gas to market nor, for that matter, that the Arctic Islands will represent the cheapest source of supply.

4.2 Polar Gas Pipeline

The Polar Gas pipeline would connect both the Mackenzie Delta/Beaufort Sea and the Sverdrup Basin to market in a single pipeline - the so-called "Y line." As presently conceived, the project entails the construction of a 30" lateral to the Mackenzie Delta, to be completed in 1990, which would be followed by a 36" lateral to Melville Island in 1991. The two laterals would join close to Coppermine in a single 42" pipeline which would follow a south-easterly route to a point of interconnection on the TransCanada Pipeline's system in

northern Ontario.

This route - the second one Polar Gas has proposed - may change depending on both the location of markets (domestic and export) and the status of competing projects. It is obvious that the dedication of either Mackenzie Delta or Melville gas to another transportation system would force Polar Gas to modify its project substantially if, indeed, it did not lead it to abandon it.

As recent gas discoveries in the High Arctic contain significant volumes of natural gas liquids (NGLs), the construction of a Polar Gas pipeline may dictate the simultaneous development of an NGL transportation system. Polar Gas calculates that, at its full throughput of 2 billion cubic feet a day, fifteen thousand barrels of NGLs would be produced in excess of field requirements. These NGLs would have to be transported to market by ship and could be integrated with an oil transportation system from the High Arctic if one was already in operation.

Although the Polar Gas pipeline offers a major advantage in that it would likely connect two distinct geological basins to market at a lower cost than that of two separate transportation systems, it is highly improbable that it will ever be built. It is clear that the Polar Gas pipeline would be extremely expensive as the escalating costs of the Alaska Highway pipeline indicate. Indeed, the latter's

financing difficulties militate strongly against the construction of any project of Polar Gas's scale. To these economic hurdles must be added technological ones such as the crossing of M'Clure Strait - 120 km wide and 500 m deep. Although underwater pipelines have been built elsewhere in the world, none has had to contend with ice scour or be built in ice-covered waters.

It must also be pointed out that the Polar Gas project is not independent as four of its five sponsors are associated with the Arctic Pilot Project. There can be little doubt that if the APP proceeds first and its throughput is then expanded, as is being proposed, the Polar Gas project would fold. Not only would its sponsors prefer to add to an existing project, rather than bear the risks of a very costly pipeline for which there may be no domestic markets, but the very source of supply (Drake field gas) upon which Polar Gas would rely would already be dedicated to the APP.

Polar Gas raises export concerns similar to those raised by the Arctic Pilot Project. The throughput of a Polar Gas pipeline would represent such a large addition to domestic supplies that a substantial proportion would have to be exported - likely over a period of 15 to 20 years.

Thus although its sponsors had spent in excess of \$80 million by 1981 in promoting their project, the Polar Gas project team had already

been dispersed and the pipeline itself seemed very unlikely to be built.

4.3 King Christian Island Project

TransCanada Pipelines has been examining the feasibility of delivering to market by ship the gas reserves on and adjacent to King Christian Island since 1977 and is hoping to file an application before the National Energy Board (the project would export to Europe) in late 1982. One of the early projects TCPL studied involved the transportation of liquefied natural gas by three Arctic Class 10 carriers. A number of delivery routes could have been used including one to a terminal in James Bay from where the gas would have been piped to TCPL's mainline in northern Ontario. The advantage of this route would have been its shortness compared to the more traditional route through Baffin Bay and Davis Strait.

In cooperation with Dome (its main shareholder) and Gulf, TCPL is also considering converting King Christian gas into methanol rather than LNG. It is unlikely that this project, known as the Arctic Synfuels Project, would come on stream before at least the late 1980s. It remains at the conceptual stage with decisions on capacity, timing, and routing dependent on the identification of markets. These could include the chemical, transportation, and even thermal generation markets in Canada, the United States, or Europe.

4.4 Oil Transportation

Industry plans for the transportation of oil from the High Arctic remain at a very preliminary stage as they must await the discovery of commercial reserves. Following the Bent Horn strike on Cameron Island in 1975, Panarctic examined the possibility of building a 16" pipeline from the oil field to Freeman's Cove on the south coast of Bathurst Island where the ice conditions are less severe. One Arctic Class 7 icebreaking tanker would have been sufficient to deliver an average throughput of 35 to 50 thousand barrels of oil a day to East Coast markets. Unsuccessful follow-up drilling results at Bent Horn, however, have forced Panarctic to abandon these plans.

Recent offshore discoveries have led Panarctic to consider an oil transportation system from the High Arctic once again. The production of any offshore reserves, however, "will require a great deal of innovative technology"²⁰ in the words of D.C. Waylett, Panarctic's vice-president for exploration and, as a result, is extremely unlikely before the second half of the 1990s. The transportation concepts Panarctic is studying involve large submarine tankers and semi-submersible tankers, as well as more "conventional" icebreaking tankers. Given the uncertainty which exists concerning High Arctic oil reserves, it is premature to speculate at what rate production will grow or what system will be chosen to transport oil to market. It does appear at this time, however, that a marine transportation system will

prove more practical than a pipeline.

4.5 Submarines

A number of U.S. government agencies and private corporations have investigated the transportation of arctic hydrocarbons by submarines over the last decade. The main advantage of a submarine system, according to one of its proponents,²¹ is that "commercial submarine tankers would be able to maintain cargo deliveries at regular scheduled intervals throughout the year, regardless of surface, ice, or weather conditions." In spite of the importance of this claimed advantage, all the proposals advanced to date remain at an early conceptual stage and are as a result difficult to evaluate. They are all handicapped by being sponsored by companies which hold no producing interests in arctic hydrocarbons and have therefore no direct access to oil or gas reserves. The main systems proposed so far have been those of the U.S. Marine Administration (MarAd), General Dynamics, and Arctic Enterprises.

MarAd commissioned in June 1974 a study to develop the conceptual design of a transportation system employing nuclear submarine tankers to deliver arctic crude oil to the east coast of the United States. The study focused on two sources of supply for the project, the Alaska North Slope and the Sverdrup Basin. The submarine system was premised on the production of two million barrels of oil a day, a throughput

which would have required 30 submarines for a system originating in Alaska and 28 for one originating at Ellef Ringness (in the arctic archipelago). Each submarine would have been large enough to carry two million barrels of oil. The authors of the study believed that "for submarines this large the transpolar route [sailing north under the ice cap and then along the east coast of Greenland] was considered to be the only practicable one for reasons of ship and cargo safety, maintenance of schedules, etc."²² In addition, they noted that such a route provided "freedom from foreign jurisdictions."

The study concluded that

large nuclear submarine tankers are practical to design, construct and operate, using existing US technology, construction methods and fleet operating practices.

All the submarine systems examined compare favorably with other methods of delivery, including other marine and overland systems. Projected rates of return are unusually good and provide ample margins for variation in estimated capital and operating costs.²³

General Dynamics has recently evaluated the technical and commercial feasibility of using a fleet of LNG submarine tankers as an alternative to the Alaska Highway pipeline for the transportation of Prudhoe Bay gas. Although in this evaluation, General Dynamics did not examine other possible sources of gas supply, its transportation concept could obviously be applied to the Canadian Arctic.

The submarines General Dynamics considered would have been truly enormous, each capable of carrying 140,000 m³ of LNG and 448 m long (the nuclear powered version of the same submarine being somewhat shorter). General Dynamics considered both the transpolar route and the Northwest Passage acceptable transportation routes, the choice being a function of markets. A system throughput of two billion cubic feet of gas a day could theoretically be achieved for a capital investment of \$16.2 billion (1981 dollars).*

Arctic Enterprises, an American firm based in Maryland, has been sponsoring a proposal which was initially known as the "Arctic Co-Pilot Project" because it would have relied on the offshore portion of the Drake field which the APP would not use. More recently, Arctic Enterprises has been considering sourcing itself from other gas fields in the Sverdrup Basin.

The system Arctic Enterprises is studying would be composed of four 107,000 DWT fuel all propelled submarine tankers carrying natural gas converted into methanol. The methanol, destined for the European automotive market, would be carried under the ice cap for transshipment to tankers in an ice-free port, possibly in Norway. The project throughput has been calculated at 118,000 barrels a day.

* less for the nuclear submarine system.

5. CONCLUSION

As the preceding discussion reveals, few conclusions can be drawn at this time about the future of arctic hydrocarbon transport by ships. This future remains clouded by the absence of basic information needed to forecast traffic levels, such as: the movement in oil prices over the next twenty years, the size and location of oil and gas reserves, their cost of production and transportation, the degree to which new technology will have to be developed before they can be marketed, etc.

It is possible, however, to make a number of general observations about the prospects of icebreaking tankers.

1. Significant technological advances have been made. Dome's work in the Beaufort Sea, in particular, has greatly increased our knowledge about the design requirements of Arctic Class icebreakers. The very extent of this progress illustrates nevertheless the great amount of pioneering work that remains to be done to bridge the gap between Canada's present icebreaking capability and that which will be required to transit the Northwest Passage year-round.

2. As a transportation mode for hydrocarbons, ships seem to offer a number of advantages. They allow development to proceed incrementally and can be rerouted in response to shifting market demand. They can also reach reserves (e.g., in the Sverdrup Basin)

that pipelines probably cannot. This flexibility, however, is not unlimited. An Arctic Class tanker can justify its investment only by sailing in ice covered waters, at least for a significant portion of any voyage. The delivery of arctic oil and gas to western Europe or Japan may therefore require transshipment of cargo into conventional vessels in order to control transportation costs. In certain specific situations - such as the delivery of near-shore oil reserves in the Beaufort Sea to domestic markets - the advantages a tanker transportation system may hold over a pipeline, if any, remain very much the subject of controversy.

3. The industrial benefits of hydrocarbon development will be large although insufficient information exists to calculate whether these would be maximized by relying on marine transportation systems. The opportunities for a wider regional distribution of industrial benefits which the construction of icebreaking tankers seems to offer - assuming Canada builds a world class ship yard will, however, undoubtedly militate in their favour. The very scale of these benefits will constitute a powerful stimulus to development.

4. The transportation of arctic hydrocarbons will be decided by a small number of companies, two of which, Dome and Petro-Canada are involved directly or indirectly in almost all the projects proposed to date. It will be decisions by these two companies, more than any others', which will determine the fate of marine hydrocarbon

transportation.

In closing, it is worth restating that arctic marine transportation is a service and, as such, its development will respond to exogenous variables - such as energy supply and demand - rather than endogenous ones (e.g., technological capability). It is this distinction which makes it so difficult to forecast traffic volumes generated by oil and gas transportation. Indeed, plausible forecasts of arctic tanker voyages in the year 2000 range from 0 to several hundred.

FOOTNOTES

1. Globe and Mail, October 13, 1981.
2. Statement by S.R. Blair.
3. National Energy Board, Canadian Energy Supply and Demand 1980-2000, p. 143.
4. See, for example, the submissions by Gulf, and Dome to the National Energy Board hearings on Canadian Energy Supply and Demand for the potential recoverable reserves at Tarsiut, op. cit.³, p. 141.
5. Dome Petroleum Ltd., Esso Resources Canada Ltd., Gulf Canada Resources Ltd., Hydrocarbon Development in the Beaufort Sea-Mackenzie Delta Region, June 1981.
6. Ibid p.12.
7. J.P. Gallagher, Chairman and Chief Executive Officer, Dome Petroleum Ltd. Excerpts from an address to the 2nd World Congress of Chemical Engineering, Montreal, October 5, 1981.
8. Background notes, meeting of deputy ministers, Northern Hydrocarbon Activity, February 14, 1980.
9. Dome Petroleum, Supplementary Submission to the National Energy Board, January 1981: A forecast of timing and rates of oil production from the Beaufort Sea.
10. Globe and Mail, June 17, 1981.
11. Presentation of G.H. Thompson, Executive Vice President, Esso Resources Canada Ltd., to the Canadian Well Logging Society, Calgary, September 28, 1981.

12. op. cit.⁵, p. 8.
13. op. cit.⁷.
14. Oil glut may hamper Canada's growth, Financial Times, December 14, 1981.
15. Plausibility of Beaufort Sea Oil Production by the mid-1980s. Presented by G.R. Harrison, Senior Vice-President, Dome Petroleum Ltd., to the Ninth Annual Environmental Workshop on Offshore Hydrocarbon Development, May 1980.
16. Report of Task Force on Beaufort Sea Developments, April 1981, p. 21.
17. Ibid, p.8
18. Ibid, p. 16
19. Energy Projects International: Development Potential for Frontier Oil, May 1980. Prepared for NOVA, AN ALBERTA CORPORATION for submission to the National Energy Board hearings on energy supply and demand.
20. D.C. Waylett, Vice-President, Exploration, Panarctic Oils, The Arctic Islands - A Major Source of Energy for Canada's Future. Speech delivered in Montreal, October 7, 1981.
21. Statement of James J. Murphy, Vice-President, Marketing, (Marine Operations, General Dynamics) before the Fossil and Synthetic Fuels Subcommittee of the House Energy and Commerce Committee and Energy and Environment Subcommittee of the House Interior and Insular Affairs Committee, 9 November, 1981.

22. US Department of Commerce, Marine Administration: Arctic Submarine Transportation System, 1975 Executive Summary.
23. Ibid

APPENDICE «19-A»

TRANSPORT DES RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES DES EAUX ARCTIQUES DU CANADA

Mémoire à l'attention du Comité spécial
du Sénat sur le Pipe-line du Nord

16 mars 1982

Synthèse cadre

La présente analyse est axée sur les divers projets qui ont été proposés pour assurer le transport des hydrocarbures de l'Arctique canadien par voie maritime. Les plans visant à transporter le pétrole de la mer de Beaufort et le gaz de l'île Melville (Projet Pilote de l'Arctique) y font l'objet d'une attention toute particulière.

Le document commence par une analyse des facteurs limitatifs des plans prévus par l'industrie pour la mer de Beaufort (géologie, économie, technologie, marchés, impératifs de recherche et politiques gouvernementales). Dans le but de déterminer dans quelle mesure une mise en exploitation rapide est dans l'ordre des probabilités. Le mémoire évoque ensuite les projets proposés pour assurer le transport des hydrocarbures du bassin Sverdrup.

Les conclusions du mémoire sont les suivantes:

1. des progrès technologiques considérables ont été réalisés;
2. même si le transport des hydrocarbures par navire semble constituer une solution séduisante à plusieurs égards, les avantages économiques et environnementaux relatifs de ce mode de transport restent néanmoins vivement controversés par rapport à l'utilisation des pipe-lines, surtout en ce qui concerne le transport des ressources pétrolières voisines du littoral de la mer de Beaufort;
3. les retombées industrielles de la mise en valeur des hydrocarbures de l'Arctique seront imposantes même si, pour l'instant, les données disponibles ne sont pas assez complètes pour déterminer si le transport par voie maritime de ces ressources en assurerait un niveau optimal;
4. le mode de transport des hydrocarbures de l'Arctique sera choisi par un petit nombre d'entreprises dont deux, Dome et Petro-Canada, sont

directement ou indirectement actionnaires de la quasi-totalité des projets proposés jusqu'à ce jour;

5. il est extrêmement difficile de prévoir quelle sera, au cours des vingt années à venir, la densité du transport maritime dans l'Arctique canadien. Des estimations plausibles font état, pour l'an 2000, d'un nombre de trajets effectués dans l'Arctique par des pétroliers ou des méthaniers variant de 0 à plusieurs centaines.

TABLES DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION
2. GÉOLOGIE
3. DELTA DU MACKENZIE/MER DE BEAUFORT
 - 3.1 Pétrole
 - 3.2 Gaz
 - 3.3 Facteurs limitatifs
 - 3.3.1 Géologie
 - 3.3.2 Économie
 - 3.3.3 Technologie
 - 3.3.4 Marchés
 - 3.3.5 Impératifs en matière de recherche
 - 3.3.6 Politiques gouvernementales
 - 3.4 Conclusions
4. BASSIN SVERDRUP
 - 4.1 Projet Pilote de l'Arctique
 - 4.2 Gazoduc de la Polar Gas
 - 4.3 Projet de l'Île du Roi-Christian
 - 4.4 Transport du pétrole
 - 4.5 Submersibles
5. CONCLUSIONS

RENOIS

demande, il est peu vraisemblable qu'une découverte commercialement exploitable puisse rester très longtemps inutilisée, même dans une région difficile comme le Haut-Arctique.

D.C. Waylett, Panarctic Oils Ltd.

1. INTRODUCTION

Il est tout à fait de mise que l'utilisation du passage du Nord-Ouest pour la navigation commerciale ait été tentée pour la première fois par un pétrolier à coque renforcée, le S.S. Manhattan, puisque aujourd'hui encore, c'est la demande pour le pétrole et le gaz des régions reculées qui conditionne les essais de navigation maritime douze mois sur douze dans l'Arctique canadien. Par conséquent, le développement des transports maritimes dans l'Arctique est directement lié à la politique énergétique du Canada. Ce seront les décisions d'ordre politique prises dans les secteurs énergétiques de la prospection du pétrole et du gaz, de l'exploitation des réserves et de la desserte des marchés qui détermineront à quel moment le pétrole et le gaz de l'Arctique seront amenés sur les marchés ainsi que leur mode de transport, par navire ou par pipe-line. Toute analyse de l'intensification des transports maritimes dans l'Arctique au cours des vingt prochaines années revient dès lors à une analyse de la politique énergétique.

Depuis quelques années, un certain nombre de propositions ont été formulées en vue du transport par voie maritime du pétrole et du gaz de l'Arctique vers les marchés de consommation. Il s'agit notamment du transport du pétrole et du gaz naturel liquéfié provenant du talus nord de l'Alaska, du transport du pétrole et du gaz naturel liquéfié de la mer de Beaufort et de celui du méthanol et du gaz naturel liquéfié des îles du Haut-Arctique. De nouvelles propositions devraient logiquement suivre à mesure que de nouvelles réserves d'hydrocarbures sont découvertes (ainsi celles effectuées récemment par la Panarctic Oils ont ressuscité la possibilité, qui avait été évoquée

antérieurement, de mettre en place un dispositif de transport pour le pétrole de l'archipel de l'Arctique). Parmi ces propositions, les plans axés sur le transport par voie maritime du pétrole de la mer de Beaufort et du Projet Pilote de l'Arctique ainsi que du gaz naturel liquéfié provenant de l'île Melville sont ceux qui sont actuellement au stade le plus avancé, et la présente analyse sera dès lors surtout axée sur ces derniers.

Bien que les projets de transport maritime avancés jusqu'à présent fassent appel à des modes différents (pétroliers et méthaniers par opposition aux submersibles), portent sur des produits différents (pétrole par opposition au GNL ou au méthanol), visent des lieux d'extraction (mer de Beaufort et Haut-Arctique) voire envisagent des itinéraires différents (passage du Nord-Ouest par opposition au détroit de Béring), les problèmes auxquels ils se heurtent sont essentiellement les mêmes. Il s'agit notamment du respect de la souveraineté canadienne dans l'Arctique, de la création d'une flotte marchande, de la protection de régions importantes pour l'environnement, de l'orientation de la politique énergétique et des incidences pour les populations autochtones, pour n'en citer que quelques-uns. En d'autres termes, les répercussions de chacun de ces projets transcendent leur fonction première - le transport des hydrocarbures en direction des marchés - et revêtent dès lors une importance nationale. De fait, la société Dome Petroleum a comparé l'ouverture du passage du Nord-Ouest à la navigation douze mois sur douze à la construction du chemin de fer transcanadien, et l'analogie est séduisante en ce sens que les brise-glaces de classe arctique 10 pourraient un jour jouer, pour le développement des régions septentrionales, un rôle aussi important que jadis celui du chemin de fer pour le développement de l'Ouest.

Les projets de transport du pétrole et du gaz par voie maritime dans l'Arctique partagent également d'autres éléments remarquables:

- Tous sont des projets coûteux et à grande envergure. Le Projet Pilote de l'Arctique par exemple, qui a été conçu à l'échelle minimum permettant d'assurer la rentabilité des opérations, n'en coûterait pour autant pas moins de \$2 milliards. La flotte de 26 pétroliers brise-glaces envisagée

par la Dome Petroleum pour le transport du pétrole de la mer de Beaufort coûterait quant à elle plusieurs fois cette somme.

- Tous ces projets sont à l'avant-garde de la technologie. Le plus gros brise-glace canadien est une unité de la classe arctique 4. Les navires du PPA, dont la puissance et le tonnage seraient plus importants encore, appartiendraient à la classe 7. Les pétroliers de la Dome quant à eux seraient de la classe 10. Non seulement des brise-glace aussi gros et aussi puissants n'ont-ils jamais encore été construits au Canada, mais leur conception et leurs caractéristiques de fonctionnement sont-elles encore à l'étude. Qui plus est, une navigation sûre dans les eaux de l'Arctique exigera que ces unités soient munies d'aides à la navigation et de systèmes de détection des glaces d'une conception entièrement nouvelle.

- L'avenir de tous ces projets reste incertain. Leur réussite dépendra d'une myriade de facteurs d'ordre géologique (l'intensification des découvertes de pétrole et de gaz), d'ordre économique (l'emplacement des marchés, l'apparition de sources d'approvisionnement concurrentielles), d'ordre technologique (la conception des brise-glace) et d'ordre institutionnel (les politiques gouvernementales en matière de prix pour l'énergie, de partage des recettes, de rythme de mise en valeur, de stratégie industrielle et de protection de l'environnement, pour ne citer que ceux-là), autant de facteurs qu'il est impossible de prévoir avec certitude. Par conséquent, la date possible d'entrée en production des réserves que recèlent ces régions reculées, l'intensification éventuelle des cadences de production, la structure des prix et la fiscalité nécessaires pour assurer la rentabilité de l'exploitation, le choix des solutions technologiques à utiliser et celui des modes de transport présentant des garanties optimales du point de vue de l'environnement et de la rentabilité restent autant de points d'interrogation.

Il est impérieux d'insister sur ces secteurs d'incertitude étant donné que la multiplication des propositions avancées depuis quelques années en matière de transport, certaines d'entre elles d'ailleurs ayant fait l'objet d'une

campagne de promotion très vigoureuse, pourrait avoir donné l'impression que nombre de ces projets sont imminents, ce qui est peu vraisemblable. Même si le Canada est incontestablement à la fine pointe des plus grands progrès réalisés dans la technologie du transport maritime dans les eaux arctiques, cette fine pointe n'en est pas moins très ténue. Les arguments avancés par les auteurs des projets, soucieux d'obtenir l'appui du gouvernement, doivent dès lors bien souvent être écartés si l'on veut pouvoir prendre en considération les nombreux retards - attribuables ne serait-ce qu'à la réglementation - qui ne devraient pas manquer de se produire. Toute analyse du transport des hydrocarbures dans l'Arctique par voie maritime doit dès lors se fonder sur une longue liste d'hypothèses dont les deux plus évidentes sont, premièrement, que des réserves de pétrole commercialement exploitables vont être découvertes et, deuxièmement, que la technologie nécessaire à leur exploitation et à leur transport va être mise au point. Qui plus est, nous supposons aux fins d'analyse que (1) le gouvernement fédéral est résolu à assurer l'exploitation aussi rapide que possible des hydrocarbures du grand Nord, et surtout du pétrole, et que (2) le pétrole et le gaz de l'Arctique trouveront des marchés.

Bien que le gouvernement n'ait pas expressément formulé de stratégie énergétique pour le grand Nord, il a néanmoins mis en oeuvre un certain nombre de politiques dont celle qui exige de "savoir d'abord", le Programme d'encouragements pétroliers, la Loi sur le pétrole et le gaz du Canada de même que la canadianisation de l'industrie du pétrole* - dont la combinaison devrait

* La politique qui exige de "savoir d'abord" encourage la prospection du pétrole et du gaz dans les régions reculées de manière à pouvoir calculer le total des ressources canadiennes. Récemment encore, le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources a élargi la portée de cette politique au développement d'une technologie de l'exploitation et du transport pour les hydrocarbures des régions reculées.

Le Programme d'encouragements pétroliers prévoit à l'intention des compagnies pétrolières un ensemble de subventions proportionnelles qui favorise les activités de prospection dans les régions reculées.

La Loi sur le pétrole et le gaz du Canada placera toutes les terres de la Couronne sous un régime réglementaire destiné à encourager immédiatement les activités de prospection.

Les objectifs de canadianisation du gouvernement fédéral (appartenance à 50% de l'industrie du pétrole et du gaz à des intérêts canadiens d'ici 1990) seront atteints en encourageant la croissance des entreprises canadiennes plutôt qu'en entravant celle des entreprises appartenant à des intérêts étrangers. La réalisation de cet objectif dépendra en partie de l'intensification des activités de mise en valeur des régions reculées, normalement avoir pour effet d'engager le Canada à assurer l'exploitation aussi rapide que possible des ressources énergétiques septentrionales. Le gouvernement fédéral ayant besoin, pour la bonne marche de ses institutions, d'un surcroît de recettes et d'un contrôle plus immédiat de la production pétrolière nationale, la mise en valeur du Nord s'en trouve d'autant plus encouragée.

Cet engagement à caractère politique continuera à voir une incidence sur la cadence de mise en valeur des régions septentrionales - sans pour autant accélérer nécessairement chacun des projets distincts - en court-circuitant les facteurs limitatifs d'ordre économique qui, autrement, ne manqueraient pas d'entrer en jeu. Ainsi, le Programme d'encouragements pétroliers qui réduit à 7.5% - 11% en 1985¹ - les dépenses réelles engagées par les entreprises canadiennes pour les activités de prospection dans les régions reculées, "oblige pratiquement" ces entreprises à s'intéresser à ces régions, si l'on en croit Robert Blair, président de NOVA, AN ALBERTA CORPORATION.² Le vigoureux battage exercé par le gouvernement pour encourager les activités de prospection dans l'Arctique a dès lors des ramifications beaucoup plus vastes en ce sens qu'il a une incidence incontestable pour les secteurs de l'exploitation et du transport des hydrocarbures de l'Arctique. En stimulant à temps et en subventionnant la découverte de nouvelles réserves septentrionales de pétrole et de gaz, le gouvernement fait avancer la date à laquelle ces activités devraient en principe atteindre leur seuil de rentabilité.

La seconde hypothèse sur laquelle repose notre analyse est que les hydrocarbures du Nord trouveront des marchés de consommation. En d'autres termes, si la demande intérieure ne suffit pas, la demande à l'exportation prendra la relève pour assurer la mise en valeur des régions septentrionales. Il importe toutefois de relever qu'un pourcentage important de projets énergétiques septentrionaux d'envergure (et, par définition, quasiment tous les projets énergétiques septentrionaux doivent être d'envergure pour être rentables) devraient de toute manière, dès les premières années d'exploitation, être axés sur l'exportation étant donné que le marché canadien est trop limité pour pouvoir absorber une augmentation notable et brutale de l'offre. Ces marchés d'exportation seraient bien sûr les États-Unis, mais peut-être également le Japon et l'Europe occidentale. De fait, les entreprises intéressées ont d'ailleurs déjà discuté de la possibilité de vendre le pétrole de la mer de Beaufort au Japon et le gaz des régions centrales de l'Arctique aux États-Unis et à l'Europe occidentale.

Il est évident qu'un projet centré exclusivement sur l'exportation ne saura être réalisé aussi rapidement qu'un projet destiné, en partie du moins, à répondre aux besoins du marché intérieur. Toutefois, la combinaison de l'intérêt international que représente l'acquisition d'une source d'approvisionnement en pétrole dont la stabilité serait assurée et de l'engagement pris par le gouvernement de mettre en valeur les régions septentrionales signifie la mise en exploitation avant la fin du siècle du pétrole, voire aussi du gaz, de l'Arctique, à condition bien sûr que les réserves* et la technologie le permettent.

L'incertitude qui caractérise chacune des facettes de la mise en valeur des hydrocarbures de l'Arctique rend extrêmement difficile toute prévision tant soit peu exacte du taux de croissance du transport maritime dans l'Arctique pour les vingt prochaines années. Par conséquent, notre analyse tentera surtout d'étudier les facteurs dont dépend cette croissance et non pas de

* Les réserves minimums avérées de gaz permettraient déjà la réalisation d'au moins un projet de transport.

prévoir les chances de succès de chacun des projets proposés. Le potentiel géologique que présentent la mer de Beaufort et les îles de l'Arctique sera évoqué en premier lieu. Nous exposerons ensuite un schéma de développement applicable à la mer de Beaufort établi par l'industrie pétrolière et nous analyserons les facteurs limitatifs pertinents. Enfin, nous aborderons les divers projets avancés pour le transport des hydrocarbures des îles de l'Arctique.

2. GÉOLOGIE

Les deux régions de l'Arctique canadien qui présentent les perspectives les plus séduisantes pour l'exploitation des hydrocarbures sont la mer de Beaufort et le bassin Sverdrup. Géologiquement parlant, ces deux secteurs sont les plus prometteurs et ce sont eux qui, jusqu'à présent, ont fait l'objet des campagnes de prospection les plus vigoureuses et des découvertes de gisements de pétrole et de gaz les plus nombreuses. Il n'est pas étonnant non plus que ce soit justement ces régions pour lesquelles les plans établis par le secteur privé pour l'exploitation et le transport des hydrocarbures sont les plus avancés: les deux secteurs pourraient peut-être devenir opérationnels dès 1986. Même si des réserves d'hydrocarbures ont été découvertes dans d'autres régions de l'Arctique (comme le détroit de Davis), leur exploitation devrait vraisemblablement se faire davantage attendre pour des impératifs d'ordre économique aussi bien que technologique.

Les chiffres avancés par les géologues au sujet des réserves possibles d'hydrocarbures de la mer de Beaufort et du bassin Sverdrup sont extrêmement variables. Dans son rapport de 1981 intitulé Offre et demande dans le secteur énergétique au Canada, l'Office national de l'Énergie relevait que la prospection des bassins sédimentaires des régions septentrionales était encore loin d'être terminée et que, par conséquent, toute tentative d'évaluation des réserves et des potentiels d'exploitation de ces régions relativement peu prospectées reste du domaine des hypothèses.³ Les tableaux suivants l'illustrent d'ailleurs parfaitement.

RÉSERVE POTENTIELLE EN GAZ DE LA MER DE BEAUFORT

Groupe d'intérêt	Date de l'estimation	Estimations (bpc)
<hr/>		
GSC ^a	1976	60 ¹
Dome ^b	1978	320 ²
Gulf ^b	1978	50
Pan Canadian ^b	1978	109.9 ³
Dome ^c	1980	100 ⁴
GSC ^d	1981	112 ⁵

Sources: (a) Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, Ressources canadiennes en pétrole et en gaz naturel, 1976.

(b) Office national de l'énergie, Réserves et besoins du Canada en gaz naturel, 1979.

(c) Dome Petroleum Ltd., Mémoire à l'Office national de l'énergie, Ordonnance EHR-1-80, 1980.

(d) Relevé géologique du Canada, Ressources classiques du Canada en pétrole et en gaz, 1981.

Remarques:

1. selon un seuil de probabilité de 50 pour cent
 2. à raison de 1,000 U.T.B./pc
 3. à une pression de 14.65 livres par pouce carré et à 60°F
 4. selon un seuil de probabilité de 50 pour cent, y compris les pièges stratigraphiques
 5. selon un seuil de probabilité de 40 pour cent
-

Si les géologues ne s'entendent pas sur les réserves potentielles en gaz de la mer de Beaufort, ils s'entendent encore moins pour ce qui est du pétrole:

RÉSERVE POTENTIELLE EN PÉTROLE DE LA MER DE BEAUFORT

Groupe d'intérêt	Date de l'estimation	Estimations (en milliards de barils)
GSC ^a	1976	6.9 ¹
Dome ^b	1980	38 ²
Nova ^c	1980	5
GSC ^d	1981	9.4 ³
Gulf ^e	1981	6

- Sources: (a) Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, Ressources canadiennes en pétrole et en gaz naturel, 1976.
- (b) Dome Petroleum Ltd., Mémoire à l'Office national de l'énergie, Ordonnance EHR-1-80, 1980.
- (c) Office national de l'énergie, Offre et demande dans le secteur énergétique au Canada 1980-2000, 1981.
- (d) Relevé géologique du Canada, Ressources classiques du Canada en pétrole et en gaz, 1981.
- (e) Exposé présenté par John L. Stoik, président de la Gulf Canada Ltd., devant la New York Society of Security Analysts, le 16 juin 1981.

Remarques:

1. selon un seuil de probabilité de 50 pour cent
2. y compris les pièges stratigraphiques
3. selon un seuil de probabilité de 40 pour cent

Plus rares encore sont les estimations qui ont été publiées à propos du potentiel géologique des îles de l'Arctique, en partie d'ailleurs en raison du fait que la Panarctic est la seule entreprise active dans cette région. Ici encore, les divergences d'opinion sont considérables.

RÉSERVES POTENTIELLES EN HYDROCARBURES DES ÎLES DE L'ARCTIQUE

Groupe d'intérêt	Date de l'estimation	Pétrole (en milliards de barils)	Gaz (bpc)
GSC ^a	1976	2 ¹	40 ¹
Panarctic ^b	1980		100
Panarctic ^c	1981	10	
GSC ^d	1981	4.32, ³	872, ³

Sources: (a) Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, Ressources canadiennes en pétrole et en gaz naturel, 1976.

(b) Panarctic Oils Ltd., Mémoire à l'Office national de l'énergie, Ordonnance EHR-1-80, 1980.

(c) D.C. Waylett, vice-président, Prospection, Panarctic Oils Ltd.: Les îles de l'Arctique - Une importante source d'énergie pour l'avenir du Canada, discours prononcé à Montréal le 7 octobre 1981.

(d) Relevé géologique du Canada, Ressources classiques du Canada en pétrole et en gaz, 1981.

Remarques:

1. selon un seuil de probabilité de 50 pour cent (les estimations portent exclusivement sur le bassin Sverdrup)
2. y compris le bassin Sverdrup, le faisceau de plis de l'Arctique et la plate-forme stable
3. selon un seuil de probabilité de 40 pour cent

L'imprécision qui caractérise le total des ressources s'applique également à l'estimation des réserves potentielles déjà découvertes. Bien qu'en règle générale cette imprécision soit plutôt moins marquée, ici encore - comme dans le cas par exemple du pétrole de la mer de Beaufort - il est possible de quantifier l'écart entre les estimations optimistes et pessimistes.⁴

L'imprécision qui caractérise le potentiel géologique de l'Arctique présente, pour notre analyse, des conséquences extrêmement importantes. Ainsi, une estimation optimiste du potentiel en hydrocarbures donnera vraisemblablement lieu à des activités de prospection plus vigoureuses. Elle justifie également le Programme d'encouragements pétroliers en ce sens que les subventions accordées par le gouvernement seront plusieurs fois remboursées par le versement des redevances au moment de la production. Une estimation optimiste du potentiel rend aussi plus réalistes des prévisions optimistes en matière de production, sous-tend une date de mise en exploitation plus rapprochée et justifie peut-être aussi la mise en place de plusieurs modes de transport (d'où l'argument avancé par la Dome selon lequel les réserves de la mer de Beaufort permettraient l'exploitation à la fois d'une flotte de pétroliers-méthaniers et d'un pipe-line). Dans la mesure où une estimation optimiste du potentiel sous-tend également la présence de plusieurs mégagisements, elle a aussi son incidence sur le calcul du prix de revient et, partant, de la demande. En revanche, une estimation pessimiste du potentiel sous-tend une mise en exploitation plus lente, une intensification progressive de la production et, dès lors, une infrastructure de transport de plus faible envergure.

3. DELTA DU MACKENZIE/MER DE BEAUFORT

Bien que les premiers forages de prospection effectués dans le delta du Mackenzie remontent à 1965, il fallut attendre 1968 et la découverte du gisement de Prudhoe Bay sur le talus nord de l'Alaska pour que l'industrie du pétrole et du gaz commence à investir massivement dans cette région. Depuis lors, les activités de prospection se sont déroulées en trois phases distinctes. Au cours de la première phase, entre 1965 et 1973, tous les

forages furent effectués sur la terre ferme. Bien que du pétrole et du gaz aient été découverts à plusieurs endroits, les réserves n'auraient pas justifié une mise en exploitation. En 1973, une nouvelle phase fut entamée lorsque la société Imperial Oil fonda son premier puits offshore depuis une île artificielle aménagée dans trois mètres d'eau. En 1981, l'Imperial Oil* et d'autres compagnies avaient ainsi construit 18 îles de ce genre dans les eaux peu profondes dans la mer de Beaufort. Les résultats décevants des forages de prospection, des caractéristiques géologiques plus prometteuses davantage au large et les progrès enregistrés par la technologie se combinèrent pour amorcer, en 1976, la troisième phase de prospection lorsque la Dome Petroleum commença ses forages dans les eaux plus profondes de la mer de Beaufort à partir de navires de forage à coque renforcée. À la fin de 1981, la Dome avait ainsi terminé ou entamé le forage de 20 puits dont 5 pour le pétrole. À l'heure actuelle, les activités de prospection se concentrent toujours dans ces eaux.

Le fait que les eaux de la mer de Beaufort soient prises par les glaces huit mois par an représente le facteur limitatif le plus important pour la cadence des activités de mise en valeur dans la mer de Beaufort, le plus clair des activités de prospection s'y effectuant pendant les mois d'été. Par conséquent, l'industrie pétrolière s'est efforcée de prolonger autant que possible une saison de forage normalement très courte. Au cours de ses cinq premières années d'activités, la Dome a réussi à porter la saison de forage à 116 jours par bateau contre 95 jours en moyenne à l'origine. Les infrastructures de forage de la seconde génération que la Gulf Canada envisage de mettre en service en 1983 dans la mer de Beaufort sont conçues pour fonctionner six mois par an et le ponton de forage que la Dome met au point actuellement devrait pouvoir rester opérationnel toute l'année. Dans un effort

* Depuis lors, l'Imperial Oil a constitué une filiale à part entière, l'Esso Ressources Canada, qui est chargée de toutes les activités de pointe de la compagnie. Nous la désignerons dorénavant sous le nom d'Esso.

conjoint, la Dome et la Gulf expérimentent actuellement un modèle d'île en eau profonde qui devrait servir à la fois de prototype pour les futures îles destinées à l'exploitation et de plates-formes pour les forages de prospection. La première de ces îles fut terminée à Tarsiut en octobre 1981 et plusieurs autres devraient être construites selon le même modèle, d'eux d'entre elles (à Kaglulik et Uviluk) devant être terminées pour l'été 1982.

L'industrie doit sans cesse innover dans le domaine des infrastructures de forage, de la technologie des brise-glaces, du dragage et de la construction d'îles, pour ne citer que ceux qui concernent la prospection - afin de pouvoir surmonter les problèmes environnementaux extrêmement difficiles de la mer de Beaufort, et il est dès lors difficile de prévoir à quel rythme s'effectueraient les travaux et, partant, à quelle date le pétrole de la mer de Beaufort pourrait commencer à être acheminé. Cette difficulté est bien entendu aggravée par le fait que les activités de mise en valeur dans la mer de Beaufort n'en sont encore qu'à leur toute première étape. Dès lors, malgré les investissements massifs consentis jusqu'à présent par l'industrie - la Dome par exemple a une flotte de 26 unités - les dates d'entrée en production y relèvent bien plus du domaine des hypothèses que dans le cas des autres gisements d'accès difficile comme le bassin Sverdrup et les eaux au large de la côte est.

Cette imprécision transparait d'ailleurs dans l'aperçu général des activités de mise en valeur des hydrocarbures dans la région de la mer de Beaufort et du delta du Mackenzie jusqu'en l'an 2000 que les trois principaux groupes d'intérêt actifs dans la mer de Beaufort (Dome, Gulf et Esso) ont publié en juin 1981.*⁵ Cet aperçu général, qui envisage deux schémas de développement possibles pour les vingt années à venir, le premier pour le pétrole et le second pour le gaz, se veut davantage une illustration qu'un projet définitif. Comme il se fonde sur certaines hypothèses comme l'intensification des découvertes, les progrès technologiques et la conjoncture

* Cet aperçu général fut mis à jour dans un exposé sur les incidences environnementales présenté au début de 1982 au Groupe d'études des évaluations environnementales pour la mer de Beaufort par les sociétés Dome, Gulf et Esso.

économique, il se prête tout naturellement à une marge d'erreur non négligeable. Toutefois, dans la mesure où il circonscrit les limites supérieures possibles des activités de mise en valeur, il n'en représente pas moins un guide utile pour l'analyse des problèmes engendrés par l'exploitation et le transport des hydrocarbures de la mer de Beaufort.

3.1 Pétrole

Les groupes d'intérêt actifs dans la mer de Beaufort pensent que l'exploitation devrait se concentrer au début sur les trois principaux gisements découverts à ce jour: Kopanoar, Issungnak et Tarsiut. L'entrée en production du premier gisement pourrait se faire dès 1986 et les autres pourraient devenir productifs à partir de 1987. Entre 1980 et 1986, trente puits de prospection et de délimitation devraient être foncés (dont 25 à partir de navires et autres dispositifs flottants de forage et 5 à partir d'îles artificielles). En outre, il faudrait également forer 15 puits de développement avant de pouvoir passer à l'exploitation.

Cette intensification des activités exigerait un élargissement notable de la flottille de forage actuel, notamment par l'ajout de cinq "super-dragues" (pour construire les îles artificielles), de trois navires de forage de type rond (pour effectuer des forages douze mois sur douze) et d'un pétrolier brise-glace de type arctique (si la décision est prise, du moins au début, de transporter le pétrole de la mer de Beaufort par voie maritime). Les super-dragues vont correspondre aux spécifications de la classe arctique 6 et pourront servir douze mois sur douze dans des profondeurs allant jusqu'à 80 mètres. Leur capacité serait également supérieure à celle des dragues ordinaires et elles pourraient draguer à plus grande profondeur. Les navires de forage de type rond devront pouvoir résister à la force des glaces mouvantes en hiver et les forages devront pouvoir s'effectuer à partir de ces unités douze mois sur douze. Le pétrolier brise-glace serait lui aussi de conception tout à fait nouvelle tant pour ce qui est de sa résistance (classe arctique 10), de sa manoeuvrabilité (hélices multiples et double gouvernail) et des garanties qu'il offrira pour l'environnement (double coque et dispositifs embarqués antidéversements).

Au cours de la seconde phase de l'exploitation, soit entre 1986 et 1990, les groupes d'intérêt actifs dans la mer de Beaufort estiment qu'il leur faudra forer 40 puits de prospection et de délimitation et 160 puits productifs, ce qui nécessitera la construction de 14 îles en eau peu profonde (jusqu'à 25 mètres), d'une île en eau profonde (plus de 50 mètres), de même que l'aménagement de deux atolls de production et de chargement. Ces atolls, comme leur nom l'indique, sont de vastes îles artificielles comportant un bassin intérieur d'un demi mille de diamètre permettant aux pétroliers brise-glace d'aller à quai en toute sécurité dans un plan d'eau protégé. La production de la mer de Beaufort pourrait atteindre 500,000 barils de pétrole par jour et son transport vers les marchés exigerait 11 pétroliers.

La troisième phase d'exploitation, qui se poursuivra jusqu'en l'an 2000, comprendrait le forage de 80 nouveaux puits de prospection et de délimitation et de 400 puits productifs, la construction de 19 îles artificielles supplémentaires et d'un troisième atoll de production et de chargement, en plus de la mise en service de 15 pétroliers de plus. Durant cette phase, la production pourrait atteindre 1,250,000 barils par jour.

Ce scénario est, il faut l'admettre, assez optimiste. Il part de l'hypothèse, que dès 1990, un important gisement pétrolier sera mis en exploitation tous les trente mois, ce que les groupes d'intérêt actifs dans la mer de Beaufort considèrent comme équivalant à un "seuil maximum techniquement possible".

Si le transport du pétrole de la mer de Beaufort en direction des marchés s'effectue par oléoducs, il est manifeste que les mouvements de pétroliers s'en trouveront considérablement réduits, voire supprimés. Toutefois, il est encore impossible de dire avec exactitude si ces deux modes de transport devront obligatoirement s'exclure mutuellement et l'unanimité ne s'est pas encore faite sur celui des deux modes qui serait le plus intéressant du point de vue de l'environnement et des impératifs de rentabilité.

Ainsi, la société Dome a toujours marqué sa préférence pour l'utilisation de pétroliers, du moins au cours de la première phase de l'exploitation, pour le transport du pétrole de la mer de Beaufort, partant du principe que "les réserves minimums indispensables pour rentabiliser le transport par pétrolier représentent environ le dixième de ce qu'elles devraient être pour permettre le financement d'un oléoduc".⁷ Selon la Dome, un système de transport maritime permettrait dès lors des rentrées plus rapides en plus de garantir une meilleure rentabilité pour des seuils de production inférieurs à 750,000 barils par jour, seuils à partir desquels un oléoduc serait plus rentable. Bien que la Dome n'ait pas écarté la possibilité de construire un oléoduc si les réserves le justifient, on peut conclure en toute logique que les mêmes arguments qui l'ont poussée à donner en premier lieu sa préférence aux pétroliers continueront à militer en leur faveur. En d'autres termes, si la Dome devait commencer à transporter son pétrole au moyen d'un pétrolier brise-glace assisté d'un brise-glace de classe 10, comme elle se propose actuellement de le faire, il est vraisemblable qu'elle étendrait progressivement ce système (selon d'ailleurs ses plans actuels) - à moins toutefois que les pétroliers se révèlent un mode de transport inacceptable ou que la société puisse rapidement avoir la garantie d'un seuil minimum de réserves justifiant la construction d'un oléoduc à grande section. Dès lors, le choix du système de transport qui sera utilisé à moyen et à long termes dépendra sans doute du rythme auquel de nouveaux gisements de pétrole seront découverts dans la mer de Beaufort.

La mise en exploitation d'autres sources canadiennes de pétrole, et en particulier des gisements offshore de la côte est et des sables bitumineux, aura également une incidence sur le taux d'utilisation du pétrole de la mer de Beaufort et, partant, sur le choix du mode de transport utilisé. Le fait que, selon toute probabilité, le pétrole de la mer de Beaufort représentera un excédent par rapport aux besoins intérieurs du Canada si sa mise en exploitation se fait rapidement, et la possibilité qu'il soit dès lors exporté, milite assurément en faveur d'un transport de type maritime. À cet égard, le contrat conclu par la Dome avec la Japanese National Oil Company doit être considéré comme un argument de poids pour l'adoption du mode de transport par pétrolier brise-glace.

En revanche, Esso préfère l'oléoduc au pétrolier et estime que le premier permettrait une réduction des frais de transport par rapport à tous les autres modes. Esso soutient en outre que, du point de vue technologique, l'oléoduc présente moins de risques que le pétrolier brise-glace. Par conséquent, la société étudie la possibilité de construire un "oléoduc-pilote pour la mer de Beaufort" d'une capacité approximative de 50,000 barils par jour, oléoduc qui pourrait être mis en double à mesure que la demande du marché s'intensifierait. En l'occurrence, ce système équivaldrait en débit à la capacité de transport d'un pétrolier brise-glace de 200,000 tonnes de port en lourd, et il est dès lors possible que le seuil de rentabilité de l'oléoduc corresponde à peu près à celui d'un système de transport par pétrolier.*

Bien que les deux modes de transport - par voie terrestre et par voie maritime - semblent réalisables, l'unanimité est loin d'être faite quant à celui des deux qui présenterait les caractéristiques les plus optimales. Ce différend pourrait être rapidement réglé autant par voie réglementaire qu'en fonction de la société qui, la première, sera prête à procéder à l'exploitation

* Toutefois, il est possible que le seuil de rentabilité de l'oléoduc soit inférieur à ce chiffre. L'utilisation dans un premier temps d'un seul pétrolier, qui devra en outre, à toutes fins pratiques, prouver que la navigation hivernale est possible par le passage du Nord-Ouest, présente des risques considérables en ce sens qu'un accident pourrait interrompre totalement à la fois la production et l'acheminement du pétrole de la mer de Beaufort. Étant donné que la mise en exploitation des réserves de la mer de Beaufort est extrêmement coûteuse (voir le paragraphe 3.3.2), le transport du pétrole de cette provenance au moyen d'un seul pétrolier peut être considéré comme un choix peu prudent d'un point de vue économique. Il importe également de signaler que la possibilité, pour un brise-glace, d'assister efficacement un pétrolier brise-glace de classe 10 de 200,000 tonnes de port en lourd dans des conditions d'englacement difficiles reste controversée. C'est en partie en raison de cette incertitude que le Projet Pilote de l'Arctique envisage d'entamer les opérations en utilisant deux bâtiments de transport de même tonnage qui pourraient se prêter mutuellement main-forte dans les glaces en cas de besoin.

et au transport de son pétrole. Si par exemple les nouveaux puits périphériques d'Issungnak - une concession d'Esso - devaient confirmer la présence d'un vaste gisement de pétrole avant la délimitation complète du gisement de Kopanoar - dont la Dome est le principal actionnaire - il est plus que probable que le premier mode de transport à être implanté serait un oléoduc. Toutefois, comme il semblerait que l'un ou l'autre des modes de transport du pétrole de la mer de Beaufort pourrait être mis en place même pour des seuils de production relativement bas, le fait que l'un soit autorisé ne devrait nécessairement empêcher l'autre d'être mis en place. Le transport du pétrole de la mer de Beaufort par oléoduc et par pétrolier à la fois serait une perspective tout à fait plausible si la production était destinée à des marchés différents. Ainsi, on pourrait fort bien avoir, le long du Mackenzie, un oléoduc desservant les marchés intérieurs et, ultérieurement, au cas où les marchés intérieurs ne parviendraient plus à absorber la totalité de la production de la mer de Beaufort, une flotte de pétroliers alimentant le Japon.

3.2 Gaz

Il est très probable que le gaz de la mer de Beaufort ne commence à être exploité que plusieurs années après le pétrole, et ce pour deux raisons au moins. En premier lieu, le gaz présent dans les gisements pétrolifères devra être réinjecté dans le sol pendant les premières années de production afin de pouvoir maintenir la pression interne des réservoirs naturels et d'arriver à une récupération maximale du pétrole. En second lieu, il se peut que le gaz de la mer de Beaufort ait du mal à concurrencer les autres sources canadiennes, surtout si le gouvernement fédéral continue, selon sa politique actuelle, à maintenir le prix du gaz à un niveau inférieur à celui du pétrole. Par conséquent, les groupes d'intérêt actifs dans la mer de Beaufort ne prévoient pas commencer à exploiter le gaz offshore avant 1992.

Le gaz de la mer de Beaufort pourrait être amené sur les marchés par quatre modes de transport:

- Par le gazoduc Dempster. Cette solution semble pour l'instant peu vraisemblable car le gazoduc a été conçu pour assurer le transport des réserves relativement peu importantes découvertes dans le delta du Mackenzie. La présence de réserves supplémentaires dans la mer de Beaufort exigerait probablement un gazoduc plus direct pour desservir les marchés. Il faut aussi signaler que, quoiqu'il arrive, la construction du gazoduc Dempster dépend de l'achèvement aussi rapide que possible de l'oléoduc de la route de l'Alaska, et que dès lors, si ce dernier continue à être victime de retards, la solution du gazoduc Dempster pourrait fort bien devoir être écartée.
- Par le gazoduc en "Y" de la Polar Gas. La Polar Gas relierait le delta du Mackenzie et les îles de l'Arctique au marché par un gazoduc unique. À l'instar de ce qui se passe pour le gazoduc Dempster, la Polar Gas devrait vraisemblablement attendre la fin des travaux de l'oléoduc de la route de l'Alaska avant de pouvoir commencer la construction de son gazoduc (en raison du fait qu'il serait impossible pour l'industrie nord-américaine de mener à bien de front deux projets d'une aussi grande envergure). Pour des raisons que nous exposerons plus loin, le gazoduc de la Polar Gas ne sera probablement pas retenu pour le transport du gaz des régions septentrionales.
- Par un gazoduc le long du Mackenzie. Un gazoduc construit le long de la vallée du Mackenzie permettrait de transporter le gaz de la mer de Beaufort et du delta du Mackenzie jusqu'en Alberta où il se brancherait sur le réseau existant. Au cours des années '70, on avait calculé que, pour être commercialement rentable, le gazoduc du Mackenzie exigerait des réserves de quelque 15 billions de pieds cubes mais ce seuil de rentabilité a été réduit depuis en raison des dernières augmentations du prix du gaz.
- Par des méthanières. Il faudrait une flotte de 6 méthanières en 1992 - ce chiffre passant à 16 en l'an 2000 - pour absorber la production de gaz prévue

selon les estimations avancées par le scénario. Ces méthaniers feraient route vers l'est via le passage du Nord-Ouest ou vers l'ouest en contournant l'Alaska.

3.3 Facteurs limitatifs

Les plans tracés par l'industrie pour la mer de Beaufort ont une envergure considérable. Du point de vue politique, leurs incidences pour le Canada, dont certaines seront évoquées au chapitre 4, seront tout aussi importantes. En 1980, un document récapitulatif préparé pour le gouvernement fédéral admettait que "les répercussions politiques, socio-économiques, environnementales et techniques sont aussi vastes et considérablement plus importantes que celles qui avaient présidé au projet de pipe-line de la vallée du Mackenzie".⁸

Ici encore, force est de souligner l'incertitude qui entoure la question de la cadence à laquelle l'exploitation de la mer de Beaufort sera assurée. Même s'ils ont arrêté un schéma d'intervention commun, les trois principaux groupes d'intérêt actifs dans la mer de Beaufort sont notablement en désaccord pour ce qui est de la cadence probable de la mise en exploitation. Dans un mémoire présenté en janvier 1981 devant l'Office national de l'énergie, la société Dome déclarait par exemple qu'il serait possible d'entamer la production pétrolière dans la mer de Beaufort en 1985.⁹ Quelques mois plus tard, le président de Gulf Canada précisait pour sa part que "nous ne nous attendons pas à une production à un rythme soutenu avant plusieurs années (après 1986)".¹⁰ Cette opinion est corroborée par le vice-président exécutif d'Esso Ressources: "Si la mise en route d'un projet relativement simple comme celui de Norman Wells a pris cinq ans, pouvez-vous imaginer le temps qu'il faudra pour mettre en chantier les mégaprojets entrepris au fin fond de l'Arctique et dans les conditions difficiles de la plate-forme continentale au large de la côte est?"¹¹

Le différend qui oppose les sociétés les plus directement actives dans l'exploitation de la mer de Beaufort lorsqu'il s'agit de calculer les cadences d'exploitation et de choisir un mode de transport rend manifestement d'autant

plus difficile toute tentative d'estimation de la densité de la navigation maritime au cours des vingt années à venir. Il est dès lors utile de se pencher sur quelques-uns des facteurs qui auront une incidence sur l'exploitation des réserves de la mer de Beaufort avant de tenter toute prévision pour ce qui est de la densité future des activités maritimes. Les plus importants de ces facteurs sont la géologie, l'économie, la technologie, les marchés, les impératifs de la recherche et les politiques gouvernementales.

3.3.1 Géologie

Les groupes d'intérêt actifs dans la mer de Beaufort s'entendent sur le fait que "pour justifier l'investissement indispensable lors des premières phases d'exploitation, il importe que les gisements pétroliers soient importants, particulièrement ceux situés en eau profonde. Ceci est dû au fait que les frais de mise en exploitation, qui sont déjà plus élevés que d'ordinaire dans le grand Nord, augmentent considérablement en raison directe de la profondeur de l'eau."¹² Ainsi, la société Dome a calculé à 400 millions de barils par réservoir le seuil minimum de rentabilité en eau profonde (plus de 50 mètres) dans la mer de Beaufort. Un réservoir de cette envergure serait parmi les plus importants au Canada. En d'autres termes, il faut absolument des mégagisements pour que la mise en exploitation du pétrole de la mer de Beaufort soit justifiée. Malgré les deux découvertes prometteuses faites par la Dome à la fin de 1981 à Koponoar et à Koakoak, plusieurs années pourraient s'écouler avant qu'on sache avec certitude si l'un ou l'autre de ces gisements est commercialement exploitable. Selon les estimations actuelles, les réserves récupérables contenues par ces deux gisements iraient d'un peu moins de 300 millions de barils à plus de 1.8 milliards de barils.

Cette règle a pour corollaire que chaque puits de la mer de Beaufort devra pouvoir soutenir des cadences de production élevées, de l'ordre de 5,000 à 6,000 barils de pétrole par jour. Une fois de plus, l'argument est d'ordre économique. Seuls les puits très productifs pourront justifier les frais initiaux de mise en exploitation extrêmement élevés. Les gisements de moindre envergure, dont le potentiel productif par puits le sera également, pourraient

devenir économiquement exploitables après la mise en place d'un premier système de transport.

3.3.2 Économie

La production et le transport vers les marchés du pétrole de la mer de Beaufort seront très coûteux, mais il faudra attendre les phases de conception proprement dite des modes de production et de transport pour pouvoir déterminer au juste l'ordre de grandeur du prix de revient. Quoiqu'il en soit, certaines estimations préliminaires ont déjà été établies. Ainsi, la société Dome a calculé qu'il en coûterait \$6 milliards (de 1981) pour mettre en exploitation le gisement de Koponoar à raison de 410,000 barils par jour. Toujours selon les chiffres de la Dome, il pourrait falloir investir d'ici 1990 \$44 milliards (de 1980) dans la mer de Beaufort, soit \$4 milliards en frais de prospection, \$25 milliards en frais de production et de transport et \$15 milliards pour l'exploitation du gaz.¹³

Le pétrole de la mer de Beaufort coûtera très cher, plus cher peut-être que le pétrole provenant de sources internationales. Le fléchissement constant de la demande du monde industrialisé allié à une vigoureuse mise en valeur des réserves des pays non membres de l'OPEP ont contraint depuis peu les analystes de l'industrie à prévoir une augmentation moins rapide qu'auparavant des niveaux de prix réels.¹⁴ Même si le Canada aurait peut-être encore intérêt à produire du pétrole dans la mer de Beaufort, quitte à ce qu'il coûte plus cher que le pétrole importé, la faiblesse des prix sur les marchés internationaux vient encore ajouter un élément d'incertitude au secteur pétrolier de la mer de Beaufort.

3.3.3 Technologie

La technologie de la production et du transport par pétrolier du pétrole de la mer de Beaufort en est toujours au stade embryonnaire, même si des progrès importants ont été enregistrés depuis le début des forages, surtout en ce qui concerne la conception et la construction d'îles artificielles et la

technologie des brise-glaces. Il n'empêche que la tâche reste colossale. La plus grande île de prospection construite jusqu'à présent dans la mer de Beaufort représente un volume d'environ 80 millions de mètres cubes. Un atoll de production et de chargement comme celui qui pourrait être construit à Kopanoar exigerait de 20 à 30 fois cette quantité de matériaux de remplissage. La construction d'îles artificielles aussi vastes exigera à son tour un matériel de dragage, de transport et de déversement entièrement nouveau. Selon la Dome, ce matériel devra pouvoir "prolonger la saison de construction en période d'englacement, être opérationnel à des profondeurs beaucoup plus grandes, pouvoir déplacer des quantités de matériaux plus importantes sur des trajets plus longs et pouvoir déverser les matériaux de remplissage avec une meilleure précision, autant d'éléments qui dépassent la technologie actuelle."¹⁵ Pour ce qui est du transport, il n'existe à l'heure actuelle dans le monde entier aucun brise-glace de classe arctique 10.

Il n'est pas déraisonnable de croire que cette technologie devra être mise au point graduellement et que la performance des nouvelles infrastructures - comme les îles artificielles et les brise-glaces de type intermédiaire - devra être évaluée par des essais pratiques avant de pouvoir passer au stade de la production à grande échelle.

3.3.4 Marchés

Il est pour l'instant extrêmement difficile de prévoir à quel moment le pétrole de la mer de Beaufort pourrait commencer à trouver des marchés intérieurs. Le Programme Énergétique national fait état d'un équilibre entre l'offre et la demande pour le pétrole dès 1990 sans faire entrer en jeu la production des régions reculées. Bien qu'il faille peut-être réduire quelque peu ces prévisions à la lumière des facteurs qui sont apparus depuis l'annonce du programme,* il se peut néanmoins que le pétrole de la mer de Beaufort ne représente pas pour le Canada, à moyen terme du moins, la source

* Les retards dont ont été victimes le programme de remplacement du pétrole et la construction des usines de traitement des sables bitumineux.

d'approvisionnement la plus rentable. Le fait que les gisements pétroliers au large de la côte est soient plus proches du marché, que les travaux y aient commencé très rapidement et que les obstacles d'ordre technologique qu'ils présentent au niveau de l'exploitation soient moins nombreux, devrait les privilégier par rapport aux gisements pétroliers de la mer de Beaufort.

Partant de l'hypothèse d'un marché illimité capable d'absorber le pétrole très coûteux de la mer de Beaufort, les sociétés Gulf, Esso et Dome ont gonflé en conséquence leurs prévisions en matière de production. Même si la demande des marchés d'exportation devrait normalement venir s'ajouter à celle des marchés intérieurs, son incidence sur les cadences d'exploitation dans la mer de Beaufort devrait rester du domaine des conjectures aussi longtemps que le gouvernement n'aura pas arrêté une politique plus précise à ce sujet.

3.3.5 Impératifs en matière de recherche

L'industrie pétrolière a consacré des budgets de plus en plus importants à la recherche appliquée pour la mer de Beaufort, parallèlement à l'intensification de ses activités de prospection. Ces recherches ont porté notamment sur les propriétés des glaces, le comportement des navires dans les eaux englacées, l'interaction entre les glaces et les installations de forage offshore ainsi que les incidences et les conséquences des déversements pétroliers pour ne citer que quelques domaines. Les données restent toutefois insuffisantes pour ce qui est des données relatives aux terrains, à la météorologie, à l'hydrologie, aux pêches, à l'océanographie et à l'hydrographie.

Selon les conclusions d'un rapport sur l'exploitation de la mer de Beaufort déposées par un groupe d'étude interministériel du gouvernement, "les recherches relatives au Nord n'ont guère dépassé le stade des descriptions qui, pour important qu'il soit, n'en reste pas moins une phase initiale",¹⁶ ce qui limite par conséquent notre connaissance des phénomènes écologiques propres à la mer de Beaufort. Dans le domaine du génie, le groupe de travail signale des carences importantes dans nos connaissances, et notamment "l'étendue des zones

de pergélisol, l'importance de l'érosion glaciaire, les propriétés géotechniques des sédiments des plateaux, la dynamique des plateaux et des zones côtières et la tenue des installations offshore dans les régions englacées".¹⁷

L'ampleur des recherches qui restent à faire avant de pouvoir passer aux phases de production et de transport du pétrole porte très nettement à conclure que le programme optimiste de la Dome ne pourra être réalisé.

3.3.6 Politiques gouvernementales

Malgré ses opinions préconçues pour ce qui est de la mise en exploitation de la mer de Beaufort, le gouvernement ne semble pas disposé à arrêter les nombreuses décisions à caractère politique qu'exigerait l'intensification de la cadence des activités de prospection: quelle place occupe le pétrole de la mer de Beaufort dans la liste des autres sources énergétiques possibles (dont le pétrole des gisements au large de la côte est)? Quand le pétrole de la mer de Beaufort pourra-t-il être exploité et à quel rythme? Le transport devra-t-il se faire par pétrolier ou par oléoduc? Quelles garanties environnementales conviendrait-il d'exiger au niveau de l'exploitation? Comment régler les différends relatifs à l'utilisation des terres dans le delta du Mackenzie? Comment les retombées de l'exploitation de la mer de Beaufort seront-elles partagées entre toutes les régions du Canada et notamment le grand Nord? Cette liste est loin d'être complète.

Dans son rapport déposé en avril 1981, le groupe de travail sur l'exploitation de la mer de Beaufort relève ce qui suit:

Aucun exposé global sur la politique en matière de mise en valeur des régions septentrionales n'a été présenté depuis 1972. Les rapports entre le PEN* et la politique de mise en valeur du Nord n'ont pas été concrétisés sous forme d'objectifs

* Programme énergétique national

visant spécifiquement l'exploitation des hydrocarbures des régions septentrionales, et aucune stratégie n'a été établie en réponse à ces projets d'exploitation... Il n'existe à l'heure actuelle aucun plan cadre pour l'expansion régionale, en conséquence, il est impossible d'envisager les projets d'expansion industrielle dans le contexte global, cumulatif et à long terme qui permettrait d'optimiser les retombées socio-économiques régionales et locales et de réduire au minimum les incidences environnementales; l'absence d'une telle planification cadre pourrait avoir pour effet d'éliminer certaines options relatives à l'utilisation future de ces ressources.¹⁸

Le retard enregistré au niveau des politiques gouvernementales entraînera le ralentissement des activités de mise en exploitation en ce sens que tous les groupes d'intérêt qui, jusqu'à présent, ont été insuffisamment représentés (par exemple les autochtones) vont s'efforcer de consolider leurs positions. Par conséquent, l'impulsion initiale prise par l'industrie pétrolière dans la mer de Beaufort qui, selon certaines descriptions, représentait "une force irrésistible concentrée sur un objet immuable", pourrait fort bien retomber à zéro au cours des toutes prochaines années.

Ce bref aperçu des six facteurs en jeu illustre quelques-uns des éléments limitatifs qui s'opposent à une exploitation rapide du pétrole de la mer de Beaufort. Leur effet cumulatif pourrait se traduire par une mise en place beaucoup plus lente que prévue du potentiel de production et de transport dans cette région, bien qu'il soit impossible de déterminer pour l'instant dans quelle mesure au juste ce ralentissement pourrait se faire sentir. Une analyse similaire à l'étude susmentionnée portait en 1980 une société d'experts-conseils de Calgary à conclure que:

même si le bassin de Koponoar se révélait effectivement rentable d'un point de vue commercial, ou si une découverte d'envergure venait à être faite l'année prochaine, l'échéancier de leur mise

en exploitation devra tenir compte de l'importance des activités de délimitation nécessaire, des impératifs d'ordre réglementaire, des progrès technologiques indispensables, voire aussi de la négociation avec le gouvernement fédéral de dispositions spéciales en matière fiscale. Une fois que les travaux auront été entamés, des problèmes de logistique en ralentiront la cadence. L'échéancier arrêté à des fins d'étude se fonde sur l'hypothèse que les activités de prospection et de délimitation, l'évolution de la technologie et la mise en place du cadre réglementaire s'étaleront sur sept ans avant la mise en chantier proprement dite en 1987. À ce moment, il faudra attendre encore cinq ans pour que les gisements puissent entrer en production en 1992.¹⁹

3.4 Conclusions

La densité maximum des activités de transport maritime que pourrait engendrer d'ici l'an 2000 l'exploitation du pétrole et du gaz de la mer de Beaufort est de l'ordre de 456 traversées par an, soit 26 pétroliers et 12 méthanières faisant chacun 12 aller-retour par an. Pour les raisons que nous avons évoquées, il est très peu probable que ce seuil soit atteint à cette date. En effet, il est fort possible que les gisements de la mer de Beaufort n'entrent pas en production avant les années '90 et que toute la production puisse être acheminée vers les marchés par pipe-line, auquel cas aucun transport d'hydrocarbures ne se ferait par voie maritime, ou encore que la production soit exportée vers le Japon, ce qui n'aurait aucune incidence sur le passage du Nord-Ouest.

En revanche, il est manifeste que les activités de prospection vont s'intensifier en raison principalement du Programme d'encouragements pétroliers. Cette intensification des activités se traduira par des progrès technologiques en matière de prospection, de production et de transport ainsi que par la découverte de nouvelles réserves de pétrole et de gaz d'envergure.

4. BASSIN SVERDRUP

La prospection des hydrocarbures dans l'archipel arctique remonte à 1961, année au cours de laquelle la Dome Petroleum avait foré un premier puits à Winter Harbour dans l'île Melville. Toutefois, ce premier puits fut sec et il fallut attendre huit ans, lorsque la découverte du gisement de Prudhoe Bay en Alaska prouva la présence de vastes réserves d'hydrocarbures dans l'Arctique, pour que des activités de prospection soient sérieusement entreprises dans les îles de l'Arctique. À la fin de 1981, 158 puits y avaient été foncés, la plupart dans le bassin Sverdrup, une région géologique s'étendant en direction nord depuis l'île Melville. Plusieurs découvertes importantes de gaz totalisant entre 12 et 16 billions de pieds cubes y ont été faites; toutefois, jusqu'à présent, du pétrole n'y a été découvert qu'en quantités relativement peu importantes.

Jusqu'à très récemment encore, ces résultats avaient poussé les spécialistes à conclure que le bassin Sverdrup était surtout gazifère, ce qui n'encourage nullement la poursuite d'un vigoureux programme de prospection en ce sens que le Canada dispose déjà en Alberta d'abondantes réserves de gaz meilleur marché et plus facilement exploitables. En revanche, la découverte en 1981 de gisements pétrolifères d'envergure a poussé le principal groupe d'intérêt actif dans le Haut-Arctique, la société Panarctic Oils, à conclure que le bassin Sverdrup pourrait constituer pour le Canada une importante source de pétrole. La combinaison de ces nouvelles découvertes et du Programme d'encouragements pétroliers a amené la Panarctic à doubler sa flotte de navires de forage et à mettre un terme à la longue période de marasme qui avait caractérisé les activités de prospection dans ce secteur.

Comme dans le cas de la mer de Beaufort, les activités de prospection dans le Haut-Arctique se sont graduellement concentrées vers les régions offshore à mesure que se terminait la prospection des secteurs les plus prometteurs sur la terre ferme. Dans le Haut-Arctique également, la saison de forage est courte mais, à l'inverse de la mer de Beaufort, les activités de prospection se déroulent en hiver. La profondeur de l'eau interdisant la construction d'îles

artificielles, la Panarctic a tiré parti de la stabilité relative des glaces de l'archipel arctique pour procéder à ses activités de forage à partir de plates-formes de glace artificiellement renforcées. À la fin de 1981, la Panarctic avait ainsi utilisé cette technique pour foncer 19 puits au large. Ultérieurement, la Panarctic espère pouvoir prolonger la saison de forage grâce à l'utilisation de nouveaux équipements comme les navires de forage de type rond ou les véhicules à coussin d'air.

Toutefois, il n'en subsiste pas moins des facteurs limitatifs très importants qui pourraient entraver les activités de mise en valeur, et notamment le fait qu'il est difficile d'exploiter les réserves de gaz découvertes jusqu'à présent. De plus, il importe, avant de pouvoir exploiter les gisements offshore, d'arriver à forer douze mois sur douze. En troisième lieu, certains problèmes d'ordre technologique se posent au niveau de la mise en production des gisements de pétrole et de gaz offshore dans des eaux qui, bien souvent, sont prises par les glaces toute l'année. Ces problèmes se feront particulièrement sentir dans le cas du pétrole en ce sens qu'il faudra mettre en place, à une quinzaine de kilomètres ou plus de la côte et dans des eaux prises par les glaces dont la profondeur atteint 300 mètres, les infrastructures - dont il faudra également assurer l'entretien - nécessaires pour procéder à la séparation des fluides, à la réinjection du gaz, à l'injection d'eau et au pompage du pétrole jusqu'à la côte. Dès lors, si le pétrole des gisements offshore des îles de l'Arctique venait jamais à être exploité, il est peu probable qu'il puisse l'être avant le milieu ou la fin des années 90. L'exploitation des gisements de gaz offshore pose moins de problèmes, mais comme nous l'avons déjà dit, elle est également beaucoup moins intéressante.

Malgré tout, un certain nombre de modes de transport ont déjà été proposés pour les hydrocarbures du Haut-Arctique. Les plus importants de ces projets sont le Projet Pilote de l'Arctique, le gazoduc de la Polar Gas, le projet Synfuels, un système de transport du pétrole et des submersibles qui permettraient le transport du pétrole et du gaz (sous forme de GNL ou de méthanol). Ces projets sont exposés plus loin.

4.1 Projet Pilote de l'Arctique

Le Projet Pilote de l'Arctique (PPA) est le projet de transport maritime dans l'Arctique dont la planification est à l'heure actuelle la plus avancée de tous les projets cités. Ses commanditaires, la Petro-Canada Exploration Inc. (qui en détient 37.5 pour cent des parts, la société NOVA, AN ALBERTA CORPORATION (25 pour cent), la Dome Petroleum Limited (20 pour cent) et la Melville Shipping Limited (17.5 pour cent) avaient déjà dépensé plus de \$38 millions à la fin de 1981 pour analyser la faisabilité et les incidences du projet. Ayant reçu en 1980 les autorisations nécessaires du bureau fédéral d'examen des évaluations environnementales, le Projet Pilote de l'Arctique fut à nouveau examiné par l'Office national de l'énergie au début de 1982.

Le Projet Pilote de l'Arctique a pour but de tenter de prouver qu'il est techniquement et économiquement réalisable d'acheminer par méthanier le gaz de l'île Melville jusqu'aux marchés consommateurs. La démonstration projetée, qui permettrait de prouver que la navigation est possible douze mois sur douze dans la partie orientale du passage du Nord-Ouest ferait du PPA un projet embryonnaire un peu sur le modèle de ce qu'aurait pu être le gazoduc de la vallée du Mackenzie s'il avait été retenu. Le PPA comporte les composantes suivantes:

- la production et le stockage de 319.5 millions de pieds cubes (MMpcj) de gaz par jour par la Panarctic Oils à partir de 9 puits situés sur la frange côtière du gisement Drake à l'île Melville dans l'archipel de l'Arctique;
- le transport de ce gaz en direction sud jusqu'à Bridport Inlet par un gazoduc de 160 kilomètres;
- la liquéfaction du gaz à Bridport Inlet dans une usine de liquéfaction flottante à poste fixe;

- le transport du gaz naturel liquéfié (GNL) vers l'Est par deux méthaniers brise-glace de classe 7 qui feraient chacun 16 aller-retour par an en passant par le détroit de Viscount-Melville, le détroit de Barrow, le détroit de Lancaster et la baie de Baffin, pour ensuite rallier un port méthanier situé sur la côte est du Canada;
- la vaporisation de 270 MMpcj (le reste ayant servi lors de la liquéfaction et du transport) dans des installations exploitées par la TransCanada PipeLines Limited à Gros Cacouna, sur le Saint-Laurent, ou à Melford Point dans le détroit de Canso;
- la distribution du gaz dans l'Est du Canada.

Le PPA a demandé à l'Office national de l'énergie l'autorisation d'exporter depuis l'Alberta et pendant une période de vingt ans et demi le gaz qu'il amènerait ainsi dans l'est du Canada, soit près de 2 billions de pieds cubes. Selon les calculs, les frais d'investissement qu'exigerait la réalisation de ce projet devraient être de l'ordre de \$1.9 milliards (de 1981). Bien que les commanditaires soutiennent que le PPA pourrait devenir opérationnel en 1986, il est vraisemblable que la date d'entrée en service soit retardée d'un an au moins, même si les autorisations réglementaires sont accordées avec diligence.

La réussite du PPA aurait une incidence considérable sur la mise en valeur des régions septentrionales. Elle pourrait intensifier les activités d'exploitation des ressources dans la mesure où le nouveau mode de transport ainsi expérimenté pourrait être utilisé tant pour les hydrocarbures que pour les autres minéraux. Le Projet Pilote de l'Arctique aurait également des répercussions extrêmement étendues pour la politique énergétique, l'intensification du transport maritime dans le détroit de Lancaster, la technologie canadienne des brise-glace, l'industrie navale du Canada, les droits aborigènes et la protection de l'environnement.

Lorsqu'ils soutinrent leur cause, les commanditaires du PPA avaient résolu d'insister sur les retombées technologiques et industrielles qu'aurait pour le Canada l'ouverture d'une ligne de navigation douze mois sur douze dans l'Arctique. Il est incontestable que les répercussions les plus importantes du PPA pour la mise en valeur des régions septentrionales seront dues davantage à sa composante transport qu'à sa composante énergétique. Les méthaniers du PPA seront les plus gros et les plus puissants brise-glaces au monde, ce qui ferait du Canada un pionnier de la technologie des brise-glaces. Toutefois, il n'est pas certain que le Canada puisse tirer parti de toutes les retombées industrielles possibles de ce projet innovateur dans la mesure où le PPA projette de faire construire ses méthaniers à l'étranger. Quoiqu'il en soit, l'amélioration des compétences canadiennes dans le domaine des brise-glaces et la multiplication considérable des connaissances dans les domaines de la physique et de la biologie marines des régions arctiques (notamment pour ce qui est des données sur la bathymétrie, les glaces et la météorologie dans l'Arctique) qui découleraient de la réalisation de ce projet assureraient au Canada des possibilités considérablement accrues sur le plan de l'évaluation et de la maîtrise d'autres projets à caractère maritime (même à l'étranger). Cette maîtrise présenterait une utilité manifeste en ce sens qu'elle permettrait au Canada de confirmer la juridiction qu'elle exerce sur le passage du Nord-Ouest, à une époque justement où l'Arctique devrait immanquablement revêtir une importance stratégique de plus en plus grande à mesure que les réserves de minéraux et d'hydrocarbures plus accessibles viendront à s'épuiser progressivement. À cet égard, les \$220 millions que le PPA se propose de consacrer pendant toute la durée du projet à des activités de recherche scientifique et d'évaluation des incidences représentent une initiative exemplaire qui devrait produire des données extrêmement utiles sur le coût et les effets du transport maritime dans l'Arctique.

Projet d'avant-garde tant du point de vue géographique que technologique, le PPA entraînerait bien entendu des retombées dans plusieurs autres domaines. Il permettrait de faire progresser les technologies de l'Arctique et les techniques de construction grâce à l'expérience qu'il permettrait d'acquérir

dans les domaines de l'exploitation des gisements, de la construction des pipe-lines et de la mise en place des infrastructures. Il confèrerait au Canada la maîtrise de la technologie en matière de transport et de traitement du GNL. L'implantation d'un aéroport à Bridport Inlet aurait une incidence particulièrement marquée sur le développement de la région en améliorant la desserte aérienne du Haut-Arctique, voire en créant un nouveau camp de base pour la prospection des hydrocarbures.

Les retombées du PPA, notamment dans le domaine de la navigation, dépendront en grande partie de la véritable vocation de projet-pilote de cette initiative. L'expression est en soi trompeuse en ce sens que ce projet sera tellement coûteux et que les engagements contractuels pris par ses commanditaires s'étaleront sur une période tellement longue qu'il est extrêmement peu vraisemblable que le PPA puisse être abandonné même si des problèmes économiques, environnementaux ou techniques très graves venaient à se poser. Qui plus est, si la réalisation du PPA était retardée et si, par conséquent, il était court-circuité par la mise en place plus rapide d'un réseau de transport maritime douze mois sur douze pour le pétrole de la mer de Beaufort, l'intérêt que présenterait cette expérience contrôlée et effectuée à petite échelle du transport d'un produit non polluant disparaîtrait du même tenant.

Même si l'utilité du PPA se justifie du fait qu'il s'agit d'un projet pilote destiné à la mise au point d'un mode de transport maritime dans l'Arctique, il n'en reste pas moins d'un point de vue économique un projet à vocation énergétique en ce sens qu'il ne pourra se concrétiser qu'à condition que le gaz qu'il produira trouve preneur sur le marché. À cet égard, les risques qu'il comporte sont sans précédent, et la demande soumise à l'Office national de l'énergie en fait d'ailleurs expressément mention. Toute évaluation du projet pilote exige dès lors que soit parfaitement défini le partage des risques entre les consommateurs canadiens et américains du gaz qu'il produira et, de façon plus générale, entre le Canada et les États-Unis.

Le PPA soulève trois grosses questions en matière de politique énergétique: la sécurité des approvisionnements, la résiliation des options et la durée des exportations.

S'il est approuvé, le Projet Pilote de l'Arctique représenterait une solution entièrement nouvelle au problème du transport du gaz canadien. Cette solution serait sans précédent moins par le choix du mode de transport - par méthanier plutôt que par gazoduc - que par le fait que la régularité de l'approvisionnement dépendrait des fluctuations saisonnières des conditions météorologiques. Dès lors, on a calculé que l'aller-retour depuis l'île Melville prendrait deux fois plus longtemps au printemps, époque où la glace est la plus épaisse, qu'en automne, lorsque les conditions d'englacement sont les moins difficiles. Bien que le PPA ait prévu une régularisation de la distribution grâce à d'imposantes installations de stockage du GNL, il est possible qu'il lui faille se doter d'un système de secours afin de pouvoir répondre à toutes les fluctuations saisonnières de la demande (qui, en hiver est en moyenne deux fois plus élevée qu'en été). C'est là un inconvénient qui ne se poserait pas dans le cas d'un gazoduc.

Si le PPA se caractérise par une régularité d'acheminement moins intéressante qu'un gazoduc, il constitue également un risque plus important au niveau de l'approvisionnement. Une rupture de gazoduc ou un poste de compression mis hors service à cause d'une explosion peuvent généralement être réparés rapidement sans nécessairement interrompre l'approvisionnement du consommateur. Par contre, une avarie dont serait victime un méthanier risquerait de perturber gravement le réseau de distribution du PPA jusqu'à ce que l'unité soit réparée ou remplacée.

Le PPA pourrait également entraîner l'élimination d'un autre mode de transport possible dans le domaine énergétique: le gazoduc de la Polar Gas. En prenant les devants, le PPA pourrait épuiser les réserves de gaz indispensables à la Polar Gas pour mener à bien son projet. Le risque serait particulièrement élevé si le PPA venait à augmenter sa flotte et à intensifier l'acheminement du

gaz, sapant encore davantage les réserves minima dont la Polar Gas aurait besoin pour rentabiliser son gazoduc.

En l'occurrence, la question ne revient pas à déterminer la supériorité de la Polar Gas par rapport au PPA, mais plutôt à se demander si la première filière ne serait pas plus intéressante que la seconde dans les années '90, au moment où le Canada aura besoin du gaz des régions septentrionales. Si le PPA a supplanté la Polar Gas, toute possibilité de choix aura disparu même si la réponse est affirmative.

Enfin, le PPA pose un autre problème en matière de politique énergétique: la durée des exportations de gaz. Le PPA a demandé l'autorisation d'exporter du gaz pendant une période de 20 ans. Toute exportation présente un certain risque (le risque de trop exporter) directement proportionnel à la durée de validité du permis d'exportation. C'est pour réduire ce risque au minimum après la pénurie de gaz qu'on avait crainte au milieu des années 70 que l'Office national de l'énergie avait modifié en 1979 sa formule d'exportation de manière à n'autoriser que des exportations à court terme.

Il est vrai que le Canada a intérêt à déterminer s'il est possible d'assurer le transport du gaz du Haut-Arctique par méthancier. Toutefois, cet intérêt pourrait perdre une grande partie de sa valeur si le PPA devient opérationnel bien avant que les besoins du marché intérieur ne le justifient. En effet, au moment où le marché canadien aura besoin d'un complément d'approvisionnement en gaz, rien ne prouve que le PPA représentera le meilleur mode d'acheminement du gaz des régions septentrionales vers les marchés ni que les îles de l'Arctique constitueront la source d'approvisionnement la moins coûteuse.

4.2 Gazoduc de la Polar Gas

Le gazoduc de la Polar Gas relierait la région du delta du Mackenzie et de la mer du Beaufort ainsi que le bassin Sverdrup au marché par une seule canalisation qu'on a dénommée le "gazoduc en Y". Selon les plans actuels, il

s'agirait de construire d'ici 1990 un embranchement latéral de 30" jusqu'au delta du Mackenzie puis, pour 1991, un embranchement latéral de 36" jusqu'à l'île Melville. Les deux embranchements se rejoindraient non loin de Coppermine pour former un gazoduc unique de 42" qui descendrait en direction sud-est pour rejoindre le réseau de la TransCanada PipeLine dans le nord de l'Ontario.

Ce tracé, le second soumis par la Polar Gas, dépendrait à la fois de l'emplacement des marchés (intérieurs et d'exportation) et de l'évolution des projets concurrents. Il est évident que, si le gaz du delta du Mackenzie ou de l'île Melville était acheminé par un autre mode de transport, la Polar Gas serait contrainte de modifier radicalement son projet, voire de l'abandonner complètement.

Étant donné que les découvertes de gaz récemment effectuées dans le Haut-Arctique ont révélé la présence de quantités importantes de fractions liquides, la construction du gazoduc de la Polar Gas pourrait dicter la mise en chantier simultanée d'un système de transport pour les fractions liquides du gaz naturel. La Polar Gas estime que, lorsque le système d'acheminement fonctionnera à pleine capacité, soit 2 milliards de pieds cubes par jour, les puits produiraient quotidiennement 15,000 barils de fractions liquides en plus des quantités utilisées sur place. Ces fractions devraient être acheminées vers les marchés par navires, peut-être dans le cadre d'un système de transport pour le pétrole du Haut-Arctique si un tel système était déjà opérationnel à ce moment.

Bien que le gazoduc de la Polar Gas présente un intérêt particulier en ce sens qu'il relierait deux bassins géologiques distincts aux marchés moyennant un prix de revient moindre que dans le cas de deux systèmes de transport autonomes, il est extrêmement peu probable qu'il devienne jamais une réalité. Il ne fait pas de doute que ce gazoduc serait extrêmement coûteux à construire si l'on en juge d'après la montée vertigineuse des devis du pipe-line de la

route de l'Alaska. De fait, les difficultés financières qui caractérisent ce dernier militent vigoureusement contre la construction de nouvelles infrastructures de l'envergure de celle de la Polar Gas. À ces obstacles économiques, il faut ajouter des difficultés d'ordre technologique comme la traversée du Détroit de M'Clure large de 120 kilomètres et profond de 500 mètres. Même si des pipe-lines sous-marins ont déjà été construits ailleurs dans le monde, aucun d'entre eux n'a à faire face aux problèmes de l'érosion due aux glaces ou n'a dû être construit dans des eaux prises par les glaces.

Il importe également de signaler que le projet de la Polar Gas n'est nullement indépendant en ce sens que quatre de ses cinq commanditaires sont associés au Projet Pilote de l'Arctique. On ne saurait douter du fait que, si le PPA prend l'initiative pour ensuite augmenter son débit d'acheminement, suivant en cela les propositions déjà déposées, la Polar Gas devrait abandonner son projet. En effet, non seulement ses commanditaires préféreraient-ils donner une plus grande envergure à un projet déjà en place au lieu de prendre le risque de construire un gazoduc extrêmement coûteux desservant des marchés intérieurs aléatoires, mais encore faut-il tenir compte du fait que la source même d'approvisionnement (le gisement de gaz Drake) qu'exploiterait la Polar Gas serait déjà accaparée par le PPA.

Les préoccupations en matière d'exportation auxquelles donne lieu le projet de la Polar Gas sont semblables à celles qui découlent du Projet Pilote de l'Arctique. La capacité d'un gazoduc de la Polar Gas augmenterait tellement nos approvisionnements en gaz qu'il faudrait en exporter un pourcentage important, sans doute pendant une période de 15 à 20 ans.

Par conséquent, même si les commanditaires du projet de la Polar Gas ont déjà dépensé plus de \$80 millions jusqu'en 1981 pour promouvoir leur entreprise, l'équipe travaillant au projet a déjà été éparpillée et il semble très peu vraisemblable que le gazoduc soit jamais construit.

4.3 Projet de l'île du Roi-Christian

La société TransCanada PipeLines (TCPL) étudie depuis 1967 les possibilités qu'il y aurait d'amener sur le marché par voie maritime le gaz que recèle l'île du Roi-Christian et la région environnante et elle espère présenter une demande à l'Office national de l'énergie (ce gaz serait exporté vers l'Europe) vers la fin de 1982. L'un des premiers projets sur lesquels la TCPL s'est penchée portait sur le transport du gaz naturel liquéfié par trois méthaniers de classe arctique 10. Un certain nombre de voies d'acheminement auraient pu être utilisées, et notamment la desserte d'un terminal situé dans la Baie James à partir duquel le gaz serait acheminé par gazoduc jusqu'au gazoduc principal de la TCPL dans le nord de l'Ontario. Cette voie d'acheminement aurait pour avantage d'être courte par comparaison à l'itinéraire plus classique passant par la baie de Baffin et le détroit de Davis.

En coopération avec les sociétés Dome (qui en est le principal actionnaire) et Gulf, la TCPL envisage également de transformer le gaz de l'île du Roi-Christian en méthanol plutôt qu'en GNL. Il est peu vraisemblable que ce projet baptisé Arctic Synfuels puisse se concrétiser avant au moins la fin des années 80. Pour l'instant, ce projet en est encore au stade des toutes grandes lignes, et les décisions relatives à la capacité d'acheminement, aux échéanciers et aux itinéraires d'acheminement devront dépendre de l'identification des marchés à desservir. Au nombre de ces derniers, qui pourraient être situés au Canada, aux États-Unis ou en Europe, relevons l'industrie chimique, le secteur des transports, et même le secteur thermo-électrique.

4.4 Transport du pétrole

Les plans formulés par l'industrie pour le transport du pétrole depuis le Haut-Arctique en sont encore à un stade très préliminaire en ce sens que des réserves commercialement exploitables n'ont pas encore été découvertes. En 1980, alors qu'elle prospectait la faille de Bent Horn sur l'île Cameron, la

Panarctic avait envisagé la possibilité de construire un oléoduc de 16 pouces reliant le gisement pétrolifère à Freeman's Cove sur la rive sud de l'île de Bathurst, un secteur où les conditions d'englacement sont moins difficiles. Un pétrolier brise-glace de classe 7 aurait suffi à assurer l'acheminement d'une moyenne de 35,000 à 50,000 barils de pétrole par jour jusqu'aux marchés de la côte est. Toutefois, l'insuccès des forages de confirmation effectués à Bent Horn poussèrent la Panarctic à abandonner ces plans.

De nouvelles découvertes effectuées au large ont amené la Panarctic à envisager à nouveau la mise en place d'un système de transport pour le pétrole du Haut-Arctique. Toutefois, l'entrée en production d'éventuelles réserves offshore "exigera une technologie extrêmement innovatrice"²⁰ selon les termes mêmes de D.C. Waylett, vice-président de la Panarctic responsable de la prospection, en conséquence de quoi il est extrêmement peu vraisemblable qu'elle puisse avoir lieu avant la seconde moitié des années 90. Le mode de transport sur lequel se penche la Panarctic porterait sur l'utilisation de pétroliers submersibles et semi-submersibles de gros tonnage de même que de pétroliers brise-glace plus "classiques". Étant donné que les réserves de pétrole que recèle le Haut-Arctique restent encore incertaines, il serait prématuré de tenter de déterminer à la fois les cadences de production possibles et le mode de transport qui serait retenu pour assurer l'acheminement du pétrole vers les marchés. Il ne semblerait toutefois pas pour l'instant qu'un système de transport maritime puisse se révéler plus commode qu'un oléoduc.

4.5 Submersibles

Plusieurs entreprises privées et organismes gouvernementaux aux États-Unis étudient depuis une dizaine d'années la possibilité de transporter les hydrocarbures de l'Arctique par mode submersible. Le principal intérêt de l'utilisation de submersibles, selon les termes d'un des défenseurs du système²¹, serait que "des pétroliers submersibles à vocation commerciale seraient en mesure d'assurer l'acheminement de leurs cargaisons à intervalles très réguliers 12 mois sur 12 indépendamment de l'état des eaux et des glaces

ou des conditions météorologiques". Même si cet avantage est effectivement d'une importance indéniable, toutes les propositions avancées jusqu'à ce jour sont encore très théoriques et, partant, il reste difficile d'en évaluer les mérites. Toutefois, elles sont toutes handicapées par le fait qu'elles sont l'oeuvre d'entreprises n'ayant aucune participation dans le secteur de l'exploitation des hydrocarbures de l'Arctique et, par conséquent, n'ayant aucun accès direct aux réserves de pétrole et de gaz visées. Les principaux modes qui ont été proposés jusqu'à présent sont celles de la U.S. Marine Administration (MarAd), de la General Dynamics et de la société Arctic Enterprises.

La MarAd commandita en juin 1974 une étude qui devait porter sur la mise au point du plan théorique d'un système de transport utilisant des pétroliers nucléaires submersibles pour l'acheminement du pétrole brut de l'Arctique jusqu'à la côte est des États-Unis. Cette étude visait surtout deux sources d'approvisionnement, le talus nord de l'Alaska et le bassin Sverdrup. Le système envisagé se fondait sur l'hypothèse d'une production chiffrée à 2 millions de barils de pétrole par jour, et dont l'acheminement exigerait 30 submersibles si le point de départ était l'Alaska et de 28 si le point de départ était le gisement d'Ellef Ringness (dans l'archipel arctique). Chaque submersible aurait dû avoir une capacité de 2 millions de barils. Les auteurs de l'étude soutenaient que "pour des submersibles d'un tel tonnage, la route transpolaire (en direction nord sous la calotte glaciaire puis le long de la côte est du Groenland) était considérée comme la seule utilisable pour des raisons de sécurité tant pour les bâtiments que pour leurs cargaisons, de régularité, etc."²² En outre, il relevait le fait que cette route ne traversait "aucune juridiction étrangère".

L'étude concluait en ces termes

... la conception, la construction et l'exploitation de pétroliers nucléaires submersibles de gros tonnage sont réalisables compte tenu de la technologie, des méthodes de construction et des modes d'exploitation qui existent déjà aux États-Unis.

Tous les systèmes par mode submersible examinés se comparent avantageusement aux autres modes d'acheminement par voies terrestre et maritime. D'après les calculs, les marges bénéficiaires après investissement seraient particulièrement intéressantes pour une large fourchette de frais d'investissement et d'exploitation.²³

La General Dynamics a très récemment encore analysé dans quelle mesure il serait commercialement et techniquement possible d'utiliser une flotte de méthaniers submersibles au lieu du gazoduc de la route de l'Alaska pour assurer le transport du gaz de Prudhoe Bay. Bien que cette société n'ait pas tenu compte dans cette analyse de l'exploitation éventuelle d'autres sources d'approvisionnement, il n'empêche que ce mode de transport pourrait également s'appliquer dans le cas de l'Arctique canadien.

Les submersibles envisagés par la General Dynamics seraient littéralement colossaux: avec une longueur de 448 m, ils seraient capables de transporter chacun 140,000 m³ de GNL (en version nucléaire, les mêmes méthaniers submersibles seraient un peu moins longs). La General Dynamics considère que la route transpolaire et le passage du Nord-Ouest peuvent être indifféremment retenus, le choix dépendant bien sûr du marché à desservir. Une capacité d'acheminement quotidienne de 2 milliards de pieds cubes pourrait en théorie être obtenue moyennant un investissement de \$16.2 milliards (de 1981).*

La société Arctic Enterprises qui a son siège au Maryland a, pour sa part, commandité un projet baptisé à l'origine "Arctic Co-Pilot Project" en ce sens qu'il aurait assuré l'acheminement de la production du secteur du gisement Drake situé plus au large qui ne serait pas exploité par le PPA. Plus récemment encore, l'Arctic Enterprises a envisagé la possibilité de s'approvisionner à même d'autres gisements de gaz du bassin Sverdrup.

* ce chiffre étant inférieur dans le cas de méthaniers nucléaires submersibles.

Le système envisagé par l'Arctic Enterprises comporterait quatre méthaniers submersibles à propulsion classique au mazout de 107,000 tonnes de port en lourd qui transporterait le gaz naturel sous forme de méthanol. Ce méthanol, qui serait destiné au marché automobile européen, serait acheminé sous la calotte glaciaire pour être ensuite transbordé sur des méthaniers classiques dans un port libre de glaces situé par exemple en Norvège. La capacité d'acheminement de ce projet a été estimée à 118 barils par jour.

5. CONCLUSIONS

Comme le montre notre exposé, il n'est guère possible pour l'instant de formuler de conclusions quant aux perspectives d'avenir du transport par voie maritime des hydrocarbures de l'Arctique. Ces perspectives en effet restent incertaines en raison d'une carence de données fondamentales indispensables à toute analyse prévisionnelle de la densité du transport maritime, et par exemple l'évolution du prix du pétrole au cours des 20 prochaines années, l'emplacement et l'envergure des réserves de pétrole et de gaz, les frais de production et de transport de ces réserves et les progrès technologiques qui devront être réalisés avant l'entrée en exploitation.

Il nous est toutefois loisible de formuler quelques observations générales à propos de l'utilisation possible de pétroliers-méthaniers brise-glace.

1. Des progrès technologiques considérables ont déjà été enregistrés. En particulier, les activités de la Dome dans la mer de Beaufort ont multiplié nos connaissances au niveau des impératifs de conception de brise-glace dans la classe Arctique. L'ampleur même de ces progrès reste néanmoins l'illustration parfaite de l'envergure des travaux d'expérimentation qui restent à faire pour combler le fossé qui existe entre l'état actuel de nos possibilités en matière de navigation par brise-glace et la technologie que le Canada devra maîtriser pour assurer la navigation 12 mois sur 12 dans les eaux du passage du Nord-Ouest.

2. Parmi tous les modes de transport utilisables pour les hydrocarbures, les méthanières et pétroliers semblent présenter un certain nombre d'avantages. Ils permettraient une entrée en exploitation graduelle en plus de pouvoir être réaffectés selon l'évolution de la demande du marché. Ils peuvent en outre desservir des réserves (comme celles du bassin Sverdrup) qui seraient sans doute inaccessibles pour les pipe-lines. Toutefois, cette souplesse d'utilisation n'est pas illimitée. L'utilisation d'un pétrolier de classe arctique n'est rentable que sur des trajets effectués en grande partie dans des eaux prises par les glaces. L'acheminement du pétrole et du gaz de l'Arctique en direction de l'Europe occidentale ou du Japon pourrait dès lors exiger le transbordement de la cargaison sur des bâtiments classiques afin de réduire autant que possible les frais de transport. Dans certains cas très précis, comme l'acheminement en direction des marchés intérieurs des réserves pétrolières des gisements proches de la côte dans la mer de Beaufort, les avantages que présenterait éventuellement l'utilisation de pétroliers par rapport à celle d'un oléoduc sont très loin de faire l'unanimité.

3. Les retombées industrielles de l'exploitation des hydrocarbures seront importantes bien que les données actuellement disponibles ne permettent pas de préciser dans quelle mesure l'utilisation d'un système de transport maritime permettrait de les multiplier. Les perspectives d'un étalement régional beaucoup plus large des retombées industrielles que la construction de pétroliers brise-glace semble présenter - à supposer que le Canada construise un chantier naval d'envergure mondiale - militeront incontestablement en faveur de cette solution. L'envergure même de ces retombées constituera une incitation de taille à cette exploitation.

4. Le choix du mode de transport des hydrocarbures de l'Arctique appartiendra à un petit nombre de compagnies dont deux, Dome et Pétro-Canada, participent directement ou indirectement à la quasi-totalité des projets proposés jusqu'à présent. Le sort du transport par voie maritime des hydrocarbures dépendra dès lors des décisions prises par ces deux entreprises beaucoup plus que de celles des autres parties prenantes.

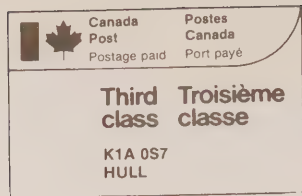
Pour conclure, il n'est pas inutile de répéter que le transport maritime dans l'Arctique est un service et qu'à ce titre son exploitation répondra à des variables exogènes - comme l'offre et la demande dans le secteur énergétique - plutôt qu'endogènes (par exemple les possibilités technologiques). C'est justement cette distinction qui fait qu'il est extrêmement difficile de prévoir la densité des activités maritimes qui seront attribuables au transport du pétrole et du gaz. De fait, la gamme des prévisions plausibles pour ce qui est du nombre de voyages effectués en l'an 2000 par des pétroliers et des méthaniers dans l'Arctique va de 0 à plusieurs centaines.

RENOIS

1. The Globe and Mail, 13 octobre 1981.
2. Exposé de S.R. Blair.
3. Office national de l'énergie, Offre et demande dans le secteur énergétique au Canada, 1980-2000, p. 143.
4. Voir par exemple les mémoires soumis par les sociétés Gulf et Dome lors des audiences de l'Office national de l'énergie consacrées à l'offre et à la demande dans le secteur énergétique au Canada pour les réserves potentiellement récupérables de Tarsiut, op. cit. ³, p. 141.
5. Dome Petroleum Ltd., Esso Resources Canada Ltd. et Gulf Canada Resources Ltd., Hydrocarbon Development in the Beaufort Sea-Mackenzie Delta Region, juin 1981.
6. Ibid, p. 12.
7. J.P. Gallagher, Président et Directeur général, Dome Petroleum Ltd; extraits d'un discours prononcé à l'occasion du 2^e Congrès mondial du Génie chimique, Montréal, 5 octobre 1981.
8. Dossier récapitulatif, réunion des sous-ministres, activités dans le secteur des hydrocarbures dans le grand Nord, 14 février 1980.
9. Dome Petroleum, mémoire supplémentaire soumis à l'Office national de l'énergie, janvier 1981: Prévion des cadences et dates de production pour le pétrole de la mer de Beaufort.
10. The Globe and Mail, 17 juin 1981.

11. Exposé présenté par G.H. Thompson, vice-président exécutif, Esso Resources Canada Ltd., devant la Canadian Well Logging Society, Calgary, 28 septembre 1981.
12. op. cit. 5, p. 8.
13. op. cit. 7.
14. Oil glut may hamper Canada's growth, Financial Times, 14 décembre 1981.
15. Possibilité d'une entrée en production du pétrole de la mer de Beaufort vers le milieu des années 80. Exposé présenté par G.R. Harrison, premier vice-président, Dome Petroleum Ltd., à l'occasion de la neuvième réunion annuelle de l'atelier environnemental sur l'exploitation des hydrocarbures offshore, mai 1980.
16. Rapport du groupe de travail sur l'exploitation de la mer de Beaufort, avril 1981, p. 21.
17. Ibid, p. 8.
18. Ibid, p. 16.
19. Energy Projects International: Development Potential for Frontier Oil, mai 1980, rapport établi pour la NOVA, AN ALBERTA CORPORATION en vue de sa présentation à l'Office national de l'énergie dans le cadre des audiences consacrées à l'offre et à la demande dans le secteur énergétique.
20. D.C. Waylett, vice-président responsable de la prospection, Panarctic Oils, The Arctic Island - A Major Source of Energy for Canada's Future, discours prononcé à Montréal le 7 octobre 1981.

21. Exposé de James J. Murphy, vice-président, commercialisation (Activités maritimes, General Dynamics) devant le Sous-comité des combustibles fossiles et synthétiques du Comité de l'énergie et du commerce de la Chambre des représentants des États-Unis et devant le Sous-comité de l'énergie et de l'environnement du Comité des affaires intérieures et insulaires de la Chambre des représentants des États-Unis le 9 novembre 1981.
 22. Ministère américain du Commerce, administration du transport maritime: Arctic Submarine Transportation System, Synthèse cadre 1975.
 23. Ibid
-



*If undelivered, return COVER ONLY to
Canadian Government Printing Office,
Supply and Services Canada,
45 Sacre-Coeur Boulevard,
Hull, Quebec, Canada, K1A 0S7*

*En cas de non-livraison,
retourner cette COUVERTURE SEULEMENT à
Imprimerie du gouvernement canadien,
Approvisionnement et Services Canada,
45, boulevard Sacre-Coeur,
Hull, Quebec, Canada, K1A 0S7*

WITNESSES—TÉMOINS

From Canadian Arctic Resources Committee:

Mr. Murray Coolican, Executive Director;
Mr. Donald Gamble, Director, Policy Studies;
Mr. François Bregha, Energy Analyst.

Du Comité canadien des ressources arctiques:

M. Murray Coolican, directeur exécutif;
M. Donald Gamble, directeur, étude des politiques;
M. François Bregha, analyste énergétique.

BNE6



First Session
Thirty-second Parliament, 1980-81-82

SENATE OF CANADA

*Proceedings of the Special
Committee of the Senate on the*

Northern Pipeline

Acting Chairman:
The Honourable JAMES BALFOUR

Tuesday, March 23, 1982

Issue No. 20

Fifth Proceedings on:
Offshore Transportation Study

WITNESSES:
(See back cover)

Première session de la
trente-deuxième législature, 1980-1981-1982

SÉNAT DU CANADA

*Délibérations du comité
spécial du Sénat sur le*

Pipe-line du Nord

Président suppléant:
L'honorable JAMES BALFOUR

Le mardi 23 mars 1982

Fascicule n° 20

Cinquième fascicule concernant:
L'étude du transport offshore



TÉMOINS:
(Voir à l'endos)

SPECIAL COMMITTEE OF THE SENATE
ON THE NORTHERN PIPELINE

The Honourable Earl A. Hastings, *Chairman*
The Honourable Paul Lucier, *Deputy Chairman*

The Honourable Senators:

Adams	Langlois
Austin	Lucier
Balfour	Molgat
Bielish	Nurgitz
Bonnell	*Perrault
Charbonneau	Riley
Cottreau	Sherwood
Doody	Thériault
Guay	Williams
Hastings	Yuzyk—(21)
Hays	

**Ex Officio Member*

(Quorum 5)

COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT SUR
LE PIPE-LINE DU NORD

Président: L'honorable Earl A. Hastings
Vice-président: L'honorable Paul Lucier

Les honorables sénateurs:

Adams	Langlois
Austin	Lucier
Balfour	Molgat
Bielish	Nurgitz
Bonnell	*Perrault
Charbonneau	Riley
Cottreau	Sherwood
Doody	Thériault
Guay	Williams
Hastings	Yuzyk—(21)
Hays	

**Membre d'office*

(Quorum 5)

ORDER OF REFERENCE

Extract from the Minutes of the Proceedings of the Senate, Thursday, July 10, 1980:

"The Honourable Senator Frith moved, seconded by the Honourable Senator Petten:

That a special committee of the Senate be appointed

(1) to inquire into any matter relating to the planning and construction of the pipeline for the transmission of natural gas from Alaska and Northern Canada described in *An Act to establish the Northern Pipeline Agency, to facilitate the planning and construction of a pipeline for the transmission of natural gas from Alaska and Northern Canada and to give effect to an Agreement between Canada and the United States of America on principles applicable to such a pipeline and to amend certain Acts in relation thereto*, Chapter 20, Statutes of Canada 1977-78,

(2) to consider, in particular, all reports, orders, agreements, regulations, directions, recommendations and approvals referred to in the said Act, and

(3) to report to the Senate thereon at least once in each session of Parliament during the period of the planning and construction of the pipeline;

That the papers and evidence received and taken on the subject in the three preceding sessions be referred to the Committee;

That the Committee be authorized to examine and report upon the enhanced recovery technology of petroleum and natural gas and matters related thereto;

That, if there is a motion to that effect, bills, messages, petitions, inquiries, papers and other matters relating to petroleum and natural gas generally, including

- (i) petroleum and natural gas transmission,
- (ii) petroleum and natural gas administration, and
- (iii) the exploration, production and conservation of petroleum and natural gas,

shall be referred to the Committee, and

That the Committee have power to send for persons, papers and records, to examine witnesses, to print such papers and evidence from day to day as may be ordered by the Committee and to adjourn from place to place in Canada,

After debate, and—

The question being put on the motion, it was—
Resolved in the affirmative."

ORDRE DE RENVOI

Extrait des Procès-verbaux du Sénat, le jeudi 10 juillet 1980:

«L'honorable sénateur Frith propose, appuyé par l'honorable sénateur Petten,

Qu'un comité spécial du Sénat soit constitué

(1) pour enquêter sur toute question relative à la planification et à la construction d'un pipe-line servant au transport du gaz naturel de l'Alaska et du Nord canadien, décrit dans la *Loi créant l'Administration du pipe-line du Nord visant à faciliter la planification et la construction d'un pipe-line servant au transport du gaz naturel de l'Alaska et du Nord canadien, donnant effet à l'Accord entre le Canada et les États-Unis d'Amérique sur les principes applicables à ce pipe-line et modifiant certaines lois en conséquence*, chapitre 20, Statuts du Canada, 1977-1978;

(2) pour étudier, en particulier, tous les rapports, décrets, accords, règlements, instructions, recommandations et autorisations se rapportant à ladite loi; et

(3) pour en faire rapport au Sénat au moins une fois pendant chaque session au cours de la période de planification de construction du pipe-line;

Que les témoignages entendus et les documents recueillis à ce sujet au cours des trois sessions précédentes soient déferés au comité;

Que le comité soit autorisé à étudier les techniques améliorées de récupération du pétrole et du gaz naturel et les sujets connexes et à faire rapport à ce sujet;

Que lui soient déferés, s'il y a une motion à cet effet, les projets de loi, messages, pétitions, demandes de renseignements, documents et autres questions concernant le pétrole et le gaz naturel en général, notamment

- (i) la transmission du pétrole et du gaz naturel;
- (ii) l'administration du pétrole et du gaz naturel; et
- (iii) l'exploration, la production et la conservation du pétrole et du gaz naturel; et

Que le comité soit autorisé à convoquer des personnes, à exiger la production de documents et de dossiers, à interroger des témoins et à faire imprimer au jour le jour les documents et les témoignages que le comité pourra requérir, et à se réunir à divers endroits au Canada.

Après débat,

La motion, mise aux voix, est adoptée.»

Le greffier du Sénat

Robert Fortier

Clerk of the Senate

MINUTES OF PROCEEDINGS

TUESDAY, MARCH 23, 1982
(32)

[Text]

The Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline met at 1:28 p.m. this day. The Honourable Senator Balfour presided, in the absence of the Chairman and Deputy Chairman, in accordance with a resolution of the Committee dated March 16, 1982.

Members of the Committee present: The Honourable Senators Adams, Balfour, Bielish, Charbonneau, Cottreau, Doody, Guay, Molgat, Nurgitz, Riley, Thériault and Yuzyk. (12)

In attendance: Mr. J. Louis Blais, Director-Public Affairs, Gulf Canada Ltd. AND ALSO Linda McGreevy, Administrative Assistant to the Committee, and Sonya Dakers, Research Officer, Research Branch, Library of Parliament.

Witnesses:

From Gulf Canada Resources Inc.:

Mr. Dan Motyka, Vice-President, Frontiers;
Mr. Gary Bruce, Manager, Frontier Development;

Mr. John Hnatiuk, Manager, Frontier Environment.

The Committee continued with its Offshore Transportation Study.

The Acting Chairman, Senator Balfour, introduced the witnesses who showed a film and then made their submission with the assistance of a slide presentation.

Mr. Motyka tabled a document entitled: "Boards, Committees & Agencies involved in Policy Development and Regulatory Approvals for Beaufort Sea Region Hydrocarbon Exploration and/or Production".

That document which was prepared by the Beaufort Sea Office of the Department of Indian Affairs and Northern Development was identified as Exhibit No. 32-A.

A twenty minute film entitled "Gulf Canada's Beaufort Sea Drilling System" was shown.

Senator Balfour thanked the witnesses for their presentation.

At 4:03 p.m., the Committee adjourned to the call of the Chair.

ATTEST:

PROCÈS-VERBAL

LE MARDI 23 MARS 1982
(32)

[Traduction]

Le Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord se réunit aujourd'hui à 13 h 28, sous la présidence de l'honorable sénateur Balfour, en l'absence du président et du vice-président, conformément à une résolution du Comité du 16 mars 1982.

Membres du Comité présents: Les honorables sénateurs Adams, Balfour, Bielish, Charbonneau, Cottreau, Doody, Guay, Molgat, Nurgitz, Riley, Thériault et Yuzyk. (12)

Aussi présents: M. J. Louis Blais, directeur, Affaires publiques, Gulf Canada Limited, ET AUSSI M^{me} Linda McGreevy, adjointe administrative du Comité; et M^{me} Sonya Dakers, attachée de recherche, Service de recherche, Bibliothèque du Parlement.

Témoins:

De Ressources Gulf Canada Inc.:

M. Dan Motyka, vice-président, Régions pionnières;
M. Gary Bruce, directeur, Mise en valeur des régions pionnières;
M. John Hnatiuk, directeur, Environnement des régions pionnières.
Le Comité poursuit son étude du Transport offshore.

Le sénateur Balfour, président suppléant, présente les témoins qui font la projection d'un film et ensuite la présentation de leur mémoire à l'aide de diapositives.

M. Motyka dépose un document intitulé: «*Boards, Committees & Agencies involved in Policy Development and Regulatory Approvals for Beaufort Sea Region Hydrocarbon Exploration and/or Production*».

Ce document a été préparé par le Bureau du programme de la mer de Beaufort du ministère des Affaires indiennes et du Nord et est identifié par le numéro suivant: 32-A.

La présentation d'un film de 20 minutes intitulé «*Gulf Canada's Beaufort Sea Drilling System*» a lieu.

Le sénateur Balfour remercie les témoins de leur présentation.

A 16 h 03, le Comité suspend ses travaux jusqu'à nouvelle convocation du président.

ATTESTÉ:

Le greffier du Comité

Eric W. Innes

Clerk of the Committee

EVIDENCE

Ottawa, Tuesday, March 23, 1982

[Text]

The Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline met this day at 1.30 p.m. to study offshore transportation.

Senator James Balfour (*Acting Chairman*) in the Chair.

The Acting Chairman: Honourable senators, I should like to introduce the witnesses from Gulf Canada. On my right is Mr. Dan Motyka, Vice-President, Frontier; on his right is Mr. John Hnatiuk, Manager, Frontier Environment; on his right is Mr. Gary Bruce, Manager, Frontier Development.

Our witnesses have a presentation to make at the outset. They have invited us to address questions at any stage if questions occur to us. I have explained that we do have some questions which have been prepared as a result of perusing their brief, and I would suggest that those be withheld until the conclusion of the presentation. However, if at any point honourable senators wish to ask a question, either by way of clarification or for any other reason, please feel free to do so.

Please proceed, Mr. Motyka.

Mr. Dan Motyka, Vice-President, Frontier, Gulf Canada Resources Inc.: Thank you, Mr. Chairman. It is certainly a pleasure to be here today. We would like to help you in every way possible to understand what is going to be a very complex problem for all of us.

What we would like to do first is show you a film, which will last about eleven minutes. I hope you will find it interesting. In it we describe the physical environment in the frontiers in which we are doing our exploring, and hopefully will develop production. Those of you who have been fortunate enough to be exposed to the north and the east coast will, I think, identify with the footage; those of you who have not will have a first opportunity to enjoy it.

The frontiers we are looking at present us some very significant challenges. We believe that from an environmental point of view, from an operational and logistical point of view and from a technological point of view are very challenging and that we can meet that challenge. The film shows a very harsh environment, but it does demonstrate that our industry has the expertise to develop the technology that is required to find, develop and transport these resources to the marketplace.

As you look at this film, you might just visualize how you would feel if you were in that situation when the photographer was there.

Film commentary:

Oil and natural gas will supply the major portion of Canada's energy requirements for years to come. Much of it will continue to come from the so-called conventional areas of western Canada. But in the longer term, the search for new sources of oil and gas is focusing on Canada's harsh and remote frontier regions, particularly in the far north and off the east coast.

TÉMOIGNAGES

Ottawa, le mardi 23 mars 1982

[Traduction]

Le Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord se réunit aujourd'hui à 13 h 30 pour étudier le transport offshore.

Le sénateur James Balfour (*président suppléant*) occupe le fauteuil.

Le président suppléant: Honorables sénateurs, j'aimerais présenter les témoins de Gulf Canada. À ma droite, M. Dan Motyka, vice-président, Région frontalière; à sa droite M. John Hnatiuk, directeur, Environnement frontalier; à sa droite M. Gary Bruce, directeur, Mise en valeur frontalière.

Nos témoins feront d'abord une présentation. Ils nous ont invités à leur poser des questions, s'il y a lieu, durant leur exposé. J'ai expliqué que nous avions préparé des questions à la suite de la lecture de leur mémoire, et je propose que nous attendions la fin de leur présentation pour poser ces questions. Cependant, si les honorables sénateurs désirent poser une question à un moment donné, pour obtenir des précisions ou pour toute autre raison, n'hésitez pas à le faire.

Veuillez procéder, M. Motyka.

M. Dan Motyka, vice-président, Régions frontalières, Ressources Gulf Canada Inc.: Merci, monsieur le président. Nous sommes heureux d'être ici aujourd'hui parmi vous. Nous aimerions vous aider car tous les moyens possibles à comprendre ce qui est pour nous tous un problème très complexe.

Nous aimerions d'abord vous montrer un film qui durera environ 11 minutes. J'espère que vous le trouverez intéressant. Dans ce film, nous décrivons l'environnement physique des régions frontalières où nous faisons de l'exploration, et où espérons-le, nous passerons ensuite à l'étape de l'exploitation. Ceux parmi vous qui ont eu la chance de voyager dans le Nord ou sur la côte est pourront, je crois, reconnaître ces endroits; et ce sera une première occasion de voir ces endroits pour ceux qui n'y sont pas allés.

Les régions frontalières dont il est question actuellement présentent des défis considérables. Nous sommes d'avis que tant du point de vue environnemental, opérationnel, logistique et technique, ces régions présentent un défi que nous pouvons relever. Le film montre un environnement très inhospitalier, mais il illustre que notre industrie possède les connaissances techniques nécessaires à la découverte, à l'exploitation et au transport de ces ressources vers les marchés.

En regardant le film, essayez d'imaginer comment vous vous sentiriez si vous étiez dans cette situation devant le cameraman.

Commentaire du film:

Les besoins énergétiques du Canada seront satisfaits dans une large mesure par le pétrole et le gaz naturel pour des années à venir. Une grande partie de ces ressources continueront de provenir des régions dites classiques de l'Ouest du Canada. Mais dans une perspective à plus long terme, le Canada concentre ses efforts de recherche sur de nouvelles sources de pétrole et de gaz naturel dans les

[Text]

First let's look at the Beaufort Sea, some 300 miles north of the Arctic Circle. The Beaufort is ice-covered nine months of the year. Below the ice and within the continental shelf the water reaches depths of 600 feet, and below the seabed there is up to 1,600 feet of frozen earth called permafrost.

During the winter months land-fast ice extends out to sea to a 60-foot water depth, beyond which is ever-circulating pack ice. The ice, of course, is not one smooth surface. It's a mixture of first and multi-year ice, pressure ridges, which can be well over 100 feet thick, and huge fragments of ice islands, sometimes entire ice islands.

Beaufort Sea ice begins to break up in late June, signalling the start of the drilling season. *Kigoriak* is a new 16,000 horsepower icebreaker, put into Beaufort Sea operation in 1980 by Dome Petroleum. The objective: Get the drill ships out of harbour earlier to extend the short drilling window of about 100 days.

Recently artificial islands have been built successfully in the Beaufort by dredging during the summer months. The job of constructing an artificial island in this environment is extremely difficult and expensive. The Issungnak Island, built in 55 feet of water, cost about \$55 million. The principal advantage, however, is that artificial islands have permitted a winter drilling period of four to five months. The experience gained during exploratory drilling in the Beaufort Sea has been a major influence on the production concepts developed so far.

Dome Petroleum has recently proposed the Arctic Production and Loading Atoll concept for the Kopanoar field. The atoll proposal includes a massive artificial island containing drilling and production facilities within a protective berm, as well as berthing facilities for ice-breaking tankers.

Other production concepts being considered for the Beaufort Sea include concrete and steel gravity platforms, caisson-retained islands and seasonal floating systems.

The Arctic Archipelago is an equally difficult and forbidding frontier environment, with winter temperatures of minus 30 to 50 degrees, persistent high winds and blowing snow, and the darkness of the three-month long polar night. The Arctic islands have one of the most severe working environments in the world.

In the Sverdrup Basin, where petroleum exploration is centred, winter ice thicknesses range from eight feet for first year ice, 30 feet for multi-year ice, with some pressure ridges up to 140 feet thick. Some of the area is rarely, if ever, accessible by water. The western half of the Sverdrup Basin, for example, seldom breaks up to less

[Traduction]

régions frontalières, sauvages et éloignées, particulièrement dans le Grand Nord et au large de la côte est.

Prenons d'abord le mer de Beaufort, à environ 300 milles au nord du cercle arctique. La mer de Beaufort est couverte de glace durant neuf mois de l'année. Sous la glace et à l'intérieur du plateau continental, l'eau atteint une profondeur de 600 pieds, et au fond de la mer, il y a jusqu'à 1 600 pieds de sol gelé appelé penpélisol.

Au cours des mois d'hiver la glace côtière s'étend sur la mer jusqu'à une profondeur de 60 pieds, au-delà de laquelle se trouvent des banquises en circulation constante. La glace n'a évidemment pas une surface lisse. Il s'agit d'un mélange de glace nouvelle et de glace accumulée depuis des années qui forme des crêtes causées par la pression qui peuvent atteindre bien au-delà de 100 pieds et d'énormes fragments d'îles de glace, et parfois des îles entières de glace.

La glace de la mer de Beaufort commence à se briser à la fin de juin, soit le commencement de la saison de forage. *Kigoriak* est un nouveau brise-glace de 16 000 c.v., mis en opération dans la mer de Beaufort en 1980 par Dome Petroleum. L'objectif étant de permettre aux navires de forage de sortir du port plus tôt afin d'allonger la saison de forage d'environ 100 jours.

On a récemment bâti avec succès des îles artificielles dans la mer de Beaufort grâce au dragage au cours des mois d'été. Dans cet environnement, cela représente un travail extrêmement difficile et coûteux. L'île Issungnak, bâtie dans 55 pieds d'eau, a coûté environ 55 millions de dollars. Le principal avantage, cependant, est que les îles artificielles ont permis de procéder au forage en hiver pendant une période de quatre à cinq mois. L'expérience acquise au cours du forage d'exploration dans la mer de Beaufort a eu une influence considérable sur les techniques de production mises au point jusqu'à maintenant.

Récemment, Dome Petroleum a proposé la création d'un atoll de production et de chargement dans l'Arctique pour l'exploitation du champ de Kopanoar. L'atoll comprend une île artificielle massive sur laquelle se trouvent des installations de forage et de production. Cette île se trouve à l'intérieur d'un port protégé où les pétroliers brise-glaces peuvent accoster.

Les autres méthodes de production actuellement à l'étude pour la mer de Beaufort comprennent des plates-formes de béton et d'acier à embasement, des îles à caisson et des systèmes flottants saisonniers.

L'archipel de l'Arctique constitue un environnement frontalier qui est tout aussi difficile et rébarbatif, avec des températures de moins 30 à moins 50°, des vents élevés persistants et de la neige, et l'obscurité des longues nuits polaires qui dure trois mois. Les îles de l'Arctique constituent un des environnements de travail les plus rigoureux du monde.

Dans le bassin de Sverdrup, où l'exploration du pétrole est concentrée, l'épaisseur de la glace durant l'hiver est de huit pieds de glace nouvelle et jusqu'à trente pieds de glace accumulée depuis des années, dont certaines crêtes causées par la pression peuvent atteindre jusqu'à 140 pieds. Certaines de ces régions sont rarement, si elles le

[Text]

than 70 per cent cover of thick multi-year ice, and in many years doesn't break up at all.

Exploration in the islands has resulted in numerous innovative techniques and technology. Offshore drilling is done on ice platforms, which are constructed by flooding and artificially thickening the ocean ice. During the four-to-five-month winter drilling period ice movement is a critical factor and must be carefully observed. Movement tolerance is only 5 per cent of water depth before drilling must be suspended. In the Whitefish area water movement tolerance is only 40 feet.

In the Arctic Islands offshore fields, where water depths normally exceed 200 feet, the use of any bottom-founded facilities for production would become uneconomic. The current approach is to concentrate on the technology of subsea installation, with pipelines to shore. The pipelines could be laid in the winter through trenches in the ice, or by threading 12-mile sections of pipe through holes in the ice and pulling it along the sea bottom. The Polar Gas Project has completed studies for a Y-line to move gas south from both the Arctic Islands and the Mackenzie Delta. Also, a Polar project has been proposed to liquify gas from the Drake Point field and tanker it to the east coast.

The Labrador Sea is one of the most severe operating environments in all of Canada's oil and gas frontier regions. Arctic conditions prevail in this area much of the year, due to the Labrador current which channels a vast outpouring of Arctic water down the coast into the Atlantic. Icebergs, heavy pack ice, fog, high winds and heavy seas are present for most of the year.

When drilling started in the area in 1970 much of the environmental data, was not on record and had to be accumulated through field research.

Currently, drilling operations are restricted to about 100 days, from late June through early October.

The most serious environmental constraint is the five-to-six-month period when icebergs from the Arctic move down the Labrador coast, commonly called "Iceberg Alley". By July the icebergs are usually infrequent enough to be towed away by small vessels if one is on a collision course with a drill ship. Icebergs over eight million tons have been towed successfully. But farther north they may

[Traduction]

sont jamais accessibles par mer. Ainsi, il est rare que la glace accumulée depuis des années sur la partie ouest du bassin de Sverdrup soit réduite par la débâcle à moins de 70 p. 100 de son étendue et souvent elle ne se brise pas du tout.

L'exploration dans les îles a entraîné de nombreuses innovations techniques et technologiques. Le forage au large se fait à partir de plates-formes de glace, qui sont bâties en inondant et en épaississant artificiellement la glace de l'océan. Au cours de la période de forage d'hiver qui dure de quatre à cinq mois, les mouvements de la glace constituent un facteur critique et doivent être observés attentivement. Dès que l'écart admissible de mouvement dépasse 5 p. 100 de la profondeur de l'eau, le forage doit être suspendu. Dans la région de Whitefish, l'écart admissible par rapport au mouvement de l'eau n'est que de 40 pieds.

Dans les champs situés au large des îles de l'Arctique, où la profondeur de l'eau dépasse normalement 200 pieds, l'utilisation de toute installation de production reposant au fond de la mer ne serait pas rentable. La méthode actuelle consiste à se concentrer sur les techniques d'aménagement d'installations sous-marines, et de construire des pipe-lines allant jusqu'à la terre ferme. Les pipe-lines pourraient être installés durant l'hiver au moyen de tranchées dans la glace, ou en enfilant des tronçons de 12 milles de tuyaux à travers des trous dans la glace et en les tirant le long du fond de la mer. Les responsables du projet Polar Gas ont terminé leurs études sur un pipe-line en forme de Y permettant de transporter le gaz naturel vers le Sud à partir des îles de l'arctique et du delta du Mackenzie. Ce projet propose aussi de liquifier le gaz naturel du champ de Drake Point et de le transporter par méthanier vers la côte est.

La mer du Labrador représente un des environnements de travail les plus rigoureux de toutes les régions frontalières de pétrole et de gaz au Canada. Des conditions arctiques dominent cette région pendant presque toute l'année en raison du courant du Labrador qui entraîne des quantités considérables d'eau de l'Arctique le long de la côte jusqu'à l'Atlantique. Il y a pendant presque toute l'année des icebergs, d'énormes banquises, du brouillard, des vents élevés et une mer agitée.

Lorsque l'on a commencé le forage dans la région en 1970 on ne possédait évidemment pas beaucoup de données sur l'environnement et il a fallu les recueillir au moyen de recherches faites sur les lieux.

Actuellement, les opérations de forage sont limitées à environ 100 jours, à partir de la fin de juin jusqu'au début d'octobre.

Les contraintes environnementales les plus sérieuses se situent au cours d'une période de cinq à six mois lorsque les icebergs de l'Arctique descendent le long de la côte du Labrador, appelée communément «allée des icebergs». En juillet, les icebergs sont ordinairement peu fréquents et s'il arrive que l'un d'entre eux se dirige vers un navire de forage, des petits navires peuvent le remorquer. On a

[Text]

be too large for towing, and drill ships must be on constant alert, ready to suspend drilling and move on.

The production concept most fully developed for the Labrador Sea is the dynamically positioned floating spar, an upright cylindrical storage tank. In recent research, ice-cutting teeth have been added to the structure to increase the operating season.

Any floating system to be developed must have the capability to quickly disconnect the production riser from the seabed in the event of danger from nearby icebergs.

Compared to the Labrador Sea, the Grand Banks area, off the coast of Newfoundland, is a much less treacherous environment. Icebergs occasionally enter the Grand Banks, but most tend to disintegrate in advance, or are diverted by strong currents around this relatively shallow area. However, the Grand Banks are subject to frequent storms, fog, sea ice and heavy seas in all seasons except summer.

The Grand Banks is Canada's richest fishing ground, and considerable ecological and oceanographic research is under way to assess the impact of production operations on the environment.

Since quick disconnect capability is required, the present production concepts are restricted to floating platforms, such as the semi-submersible. The first production system will likely incorporate subsea well completions, a floating production platform, floating storage and tanker transport to market.

As you can see, there are easier and less expensive places to search for oil and natural gas better than the Canadian Arctic and off the east coast. But the search continues and the work is being done, and done successfully. The experience gradually gained through exploratory drilling and on-site research is building the information bank for the development and production of important new oil and gas reserves in these areas.

Mr. Motyka: That video was designed to give you some idea of the operational challenges that we must meet. One thing the film could not capture was the weather conditions in the Arctic. As you can appreciate, at times it does get rather cold and uncomfortable, and that cannot be captured on film.

We have been a major participant in these frontier areas that we have just described for a number of years. We think that our being here today perhaps might be of some value to

[Traduction]

réussi à remorquer des icebergs de plus de 8 millions de tonnes. Mais un peu plus au nord ils peuvent être trop gros pour que l'on puisse le faire, et les navires de forage doivent être constamment sur leur garde, prêts à suspendre les opérations de forage et à partir.

La méthode de production la plus avancée pour la mer du Labrador est axée sur l'utilisation d'un dispositif flottant en position dynamique, un réservoir cylindrique vertical. Au cours des récentes recherches, on a ajouté des dents à la structure permettant de couper la glace afin d'allonger la saison de forage.

Tout système flottant doit être construit de telle façon qu'il soit possible de séparer rapidement la colonne montante de production du fond de la mer en cas de danger provoqué par des icebergs avoisinants.

La région des Grands Bancs, au large des côtes de Terre-Neuve, constitue un environnement beaucoup plus sûr, comparé à la mer du Labrador. Les icebergs pénètrent occasionnellement dans les Grands Bancs, mais la plupart ont tendance à se désintégrer avant d'y arriver, ou à être détournés par les forts courants autour de cet endroit relativement peu profond. Cependant, les Grands Bancs sont sujets à de fréquentes tempêtes, à du brouillard, à des accumulations de glace et à une mer démontée en toutes saisons à l'exception de l'été.

C'est sur les Grands Bancs que l'on trouve les fonds de pêche les plus riches du Canada, et des recherches considérables en écologie et en océanographie sont en cours afin d'évaluer les répercussions des opérations de production sur l'environnement.

Étant donné la nécessité de pouvoir se détacher rapidement, les méthodes actuelles de production se limitent aux plates-formes flottantes, comme les installations de production semi-submersibles. Le premier système de production comprendra probablement le forage de puits sous-marins, une plate-forme de production flottante, des réservoirs flottants et le transport par pétroliers vers les marchés.

Comme vous pouvez constater, il y a des endroits plus faciles et moins coûteux pour la recherche du pétrole et du gaz naturel que l'Arctique canadien et au large de la côte est. Mais la recherche continue et le travail se poursuit, avec succès. L'expérience acquise graduellement par le forage d'exploration et la recherche sur place contribuent à l'accumulation d'une banque de données pour l'exploitation de la production de nouvelles réserves importantes de gaz et de pétrole dans ces régions.

M. Motyka: Ce film était conçu dans le but de vous donner un aperçu des défis opérationnels que nous devons relever. Une chose que le film n'a pu capturer ce sont les conditions atmosphériques dans l'Arctique. Comme vous le savez, le climat est parfois plutôt froid et peu confortable, et ceci ne peut être montré sur film.

Depuis un certain nombre d'années, nous sommes un des principaux participants dans l'exploitation de ces régions frontalières que nous venons de décrire. Nous sommes d'avis que

[Text]

you and help you in the task you have before you. We certainly intend to help all we can. It is our objective to find the reserves in the north, develop them and bring the oil to the marketplace, and we think this will only happen, indeed we know it will only happen, if we have a proper level of understanding and commitment through proper government and industry co-operation, first of all in identifying the problems and then finding the solutions for those problems.

In our submission we would like, with the help of geographers, give you an overview of some of the issues that we think are most concerning from our perspective. As the chairman has indicated, please feel free to interrupt at any particular point in the event a question arises.

First of all I would like to give you a very brief corporate profile of Gulf Canada.

Gulf Canada Limited and our predecessors have been operating in Canada for some 76 years now in the area of exploring for oil and gas and producing and marketing these energy resources within Canada. At the present time we have about 11,000 employees. Our operations are managed by a Canadian executive and a board of directors which includes many prominent Canadian business figures. Gulf Canada's common stock is held by over 40,000 shareholders, of which a little over 33,000 are Canadian. In 1980, Gulf Oil Corporation reduced its holdings in Gulf Canada Limited from 68 per cent to 60 per cent, which is the level at which it now has a holding in our shares.

We have been active in the search for oil and gas in our frontier regions for about 25 years now.

Here is a map showing where we are active.

As this map shows, we are active in all the frontier areas we showed in the film, the Mackenzie Delta and the Beaufort Sea area, the Arctic Islands, offshore Labrador as well as the Grand Banks. We have been fortunate enough in the last decade to participate in most of the significant oil and gas discoveries in this region. Of course, the most prominent of these discoveries are in the Beaufort Sea and Grand Banks areas, whereas from an oil point of view and from a gas perspective the Arctic Islands and the offshore Labrador area, along with the Mackenzie Delta, have indicated gas reserves.

I should like now to show you a chart.

This chart shows Gulf Canada's capital and exploration spending over the last few years. You can see that it has more than doubled from about \$323 million in 1976 to about \$795 million in 1981.

The Acting Chairman: Are those constant dollars?

Mr. Motyka: Those are as-spent dollars.

[Traduction]

notre présence ici aujourd'hui pourrait avoir une certaine utilité pour vous et vous aider dans la tâche que vous avez entreprise. Nous avons certainement l'intention de vous aider dans la mesure du possible. Notre objectif est de découvrir des réserves dans le Nord, de les exploiter et d'acheminer le pétrole vers les marchés, et nous sommes d'avis que ceci ne peut se faire, et d'ailleurs nous sommes convaincus que cela ne pourra se faire, que si nous pouvons atteindre un certain niveau de compréhension et d'engagement grâce à la coopération entre l'industrie et le gouvernement, en définissant d'abord les problèmes et ensuite les résolvant.

Nous aimerions, avec l'aide de graphiques, vous donner un aperçu général de certaines des questions qui sont, à notre avis, les plus importantes. Comme l'a dit le président, n'hésitez pas à nous interrompre s'il se présente une question.

J'aimerais d'abord vous donner un bref historique de la Société Gulf Canada.

Voici 76 ans que Gulf Canada Limitée et ses prédécesseurs s'efforcent au Canada de trouver de nouvelles ressources énergétiques, de les exploiter et de les commercialiser. Gulf emploie actuellement près de 11,000 Canadiens et nos activités sont dirigées par un Canadien alors que le Conseil d'administration comprend nombre d'hommes d'affaires canadiens bien connus. Les actions ordinaires de Gulf Canada sont détenues par près de 40,000 porteurs, 33,172 d'entre eux étant Canadiens. En 1980, Gulf Oil Corporation a réduit de 68 à 60 pour cent le nombre d'actions qu'elle détient.

Voilà plus de 25 ans que Gulf Canada participe activement à l'exploration pétrolière et gazière dans les régions frontalières du Canada.

Voici une carte de nos travaux d'exploration.

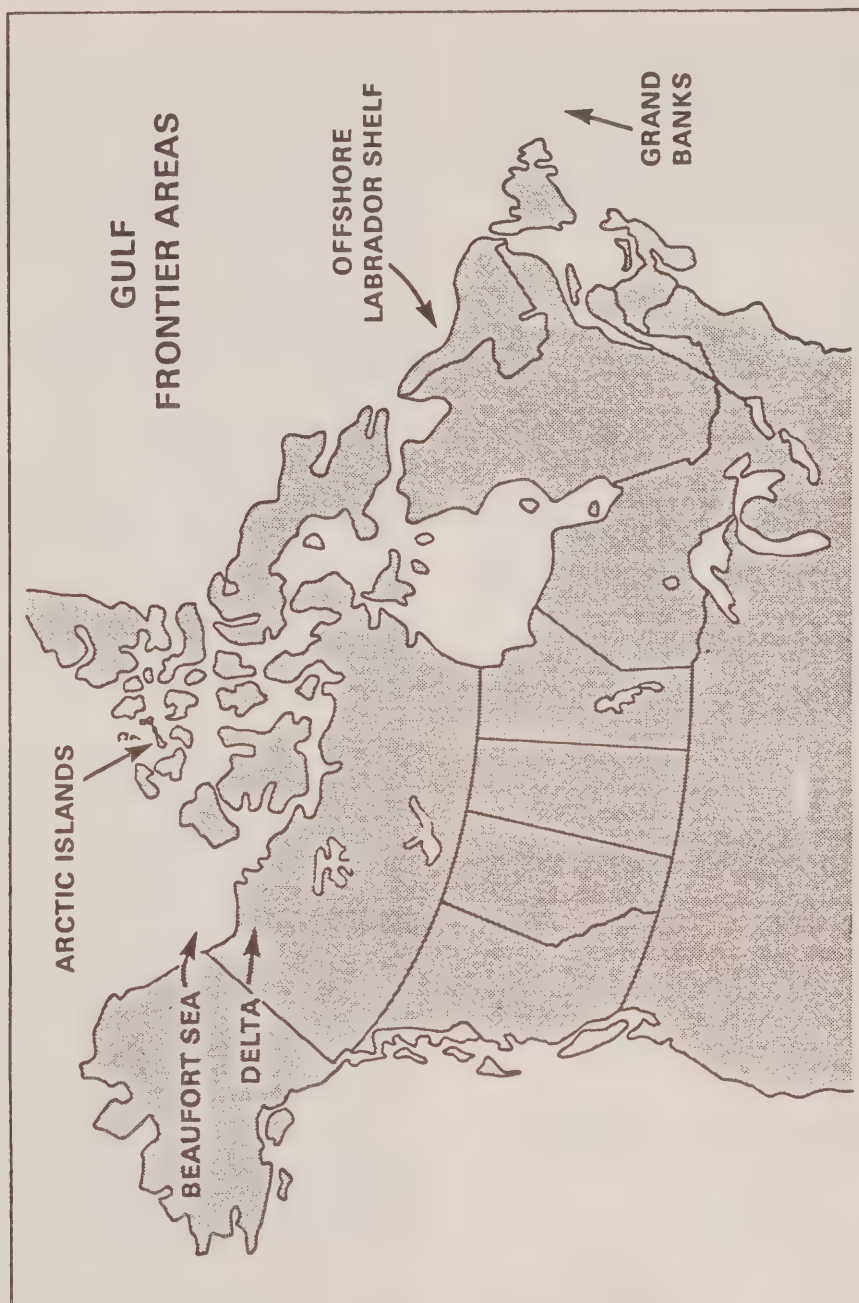
Comme le montre cette carte, la société Gulf est présente dans le delta du Mackenzie et la mer de Beaufort, les îles de l'Arctique, le plateau continental du Labrador et les Grands Bancs où au cours des dix dernières années elle a participé à d'importantes découvertes de pétrole et de gaz. Les principales découvertes pétrolières ont été faites dans la mer de Beaufort et les Grands Bancs alors que l'on a trouvé d'importantes réserves de gaz dans les îles de l'Arctique, au large du Labrador et dans le delta du Mackenzie.

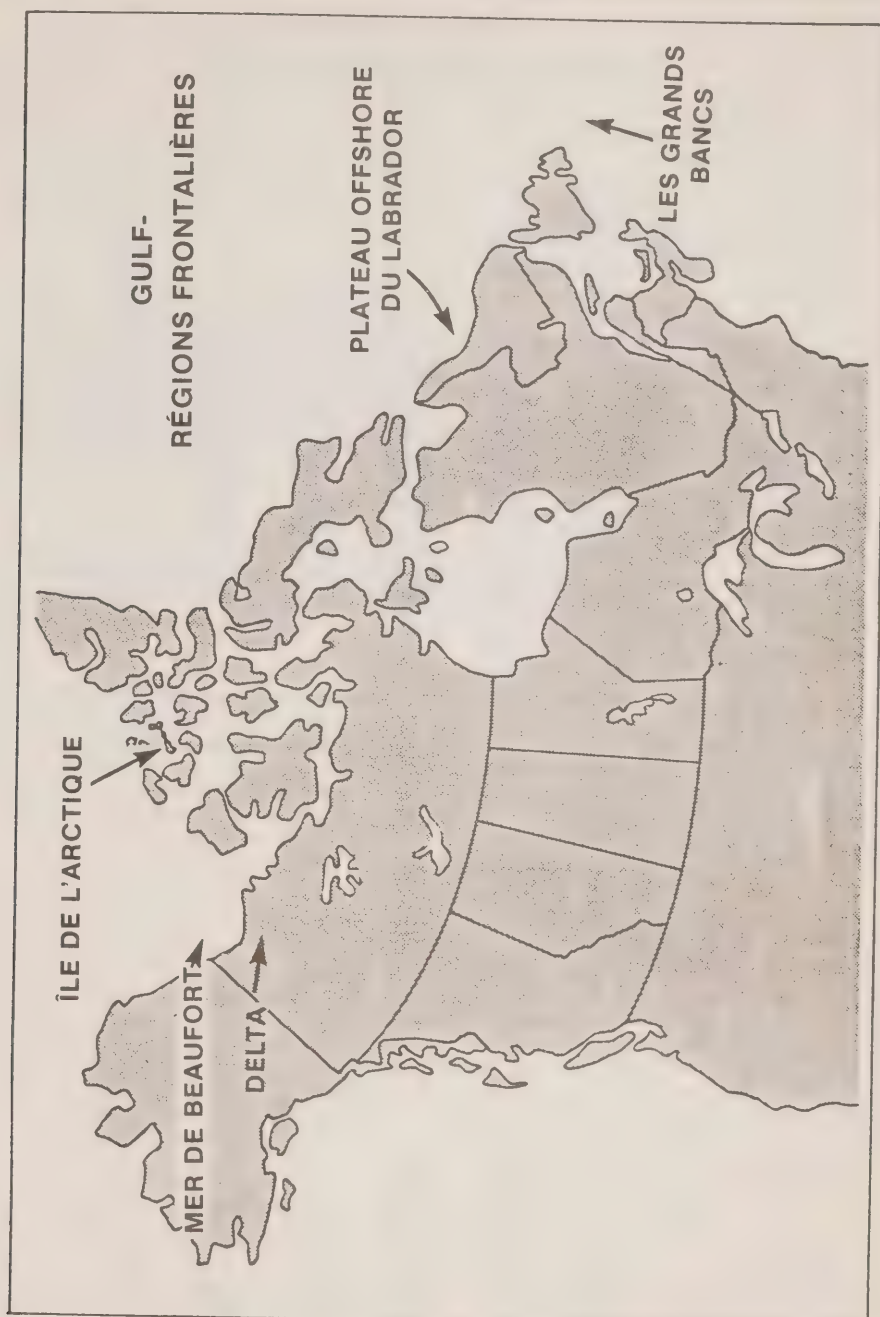
J'aimerais maintenant vous montrer un graphique.

Ce graphique montre les dépenses en capital et d'exploration au cours des quelques dernières années. Vous pouvez constater qu'elles ont plus que doublé, passant de 323 millions de dollars en 1976 à 795 millions de dollars en 1981.

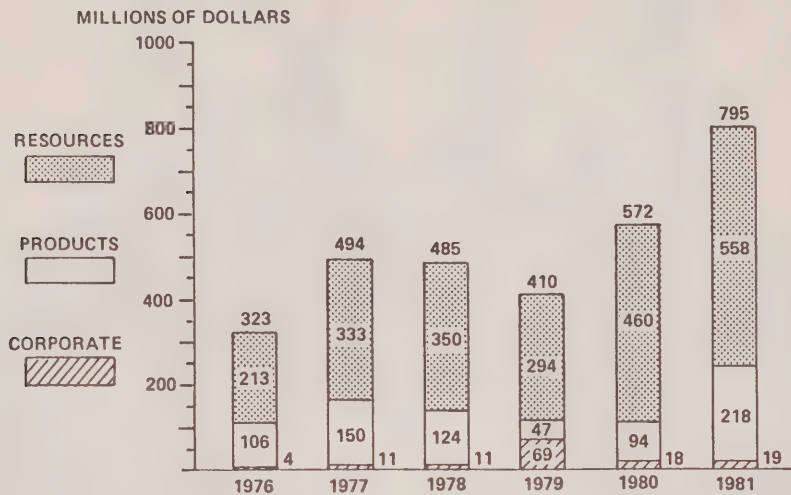
Le président suppléant: En dollars constants?

M. Motyka: Ce sont les dollars dépensés jusqu'à maintenant.

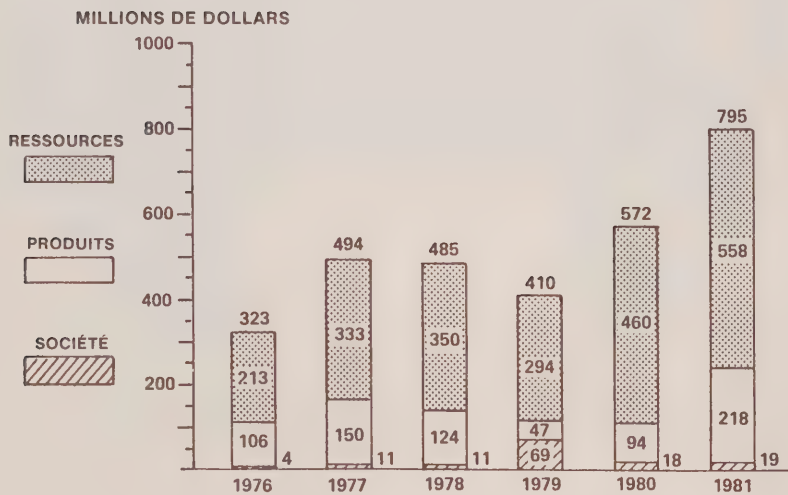




GULF CANADA LIMITED
CAPITAL AND EXPLORATION SPENDING



GULF CANADA LIMITÉE
DÉPENSES EN CAPITAL ET EXPLORATION



[Text]

Our major investment in a new drilling system for the Beaufort Sea is, as you are probably aware, Gulf Canada's largest single capital investment to date. We expect that our expenditure level in 1982 will approach, and perhaps surpass, the \$1 billion mark. Gulf is currently the third largest producer of oil in Canada, and as such we are very conscious of the important role we play in striving to meet Canada's objective of oil self-sufficiency during the 1990s.

When we look at the oil supply scene from our perspective, we see that Canada is currently importing about 400,000 barrels of oil a day, and, despite ongoing attempts to conserve oil, based on our estimates Canada's demand for imported oil could increase to approximately one million barrels a day by the late 1990s, unless additional frontier oil supplies are discovered and brought on-stream. This assumes, of course, no further development and upgrading of the Canadian oil sands and heavy oil deposits.

We believe that in addition to the oil sands and heavy oil sufficient oil potential exists in the Beaufort Sea, Mackenzie Delta and east coast offshore regions to not only satisfy this shortfall but also to allow Canada to become a net exporter of oil in the 1990s.

Senator Guay: There is a considerable increase in imported oil, while there seems to be a lot more oil in Canada than we thought there was just a few years ago. It is about the opposite to what I thought. Is there a reason why many companies will slow down operations, or not operate in some instances, or not develop? Is it because of the possibility of a downward trend in the price of oil?

Mr. Motyka: No, I believe not.

An interesting graph follows:

This graph shows the supply from the now established resources, if you will, essentially western Canada. The rate of additional oil finds is not as great as the rate for consuming our oil. Unless we supplement the current supply by additional oil sands and conventional heavy oil, Lloydminster type heavy oil, plus the volumes that could be developed from places like the Grand Banks and the Beaufort Sea, we visualize that the natural decline of the established reserves could get us to a shortage of a million barrels a day by the 1990s.

Senator Guay: Notwithstanding the price?

Mr. Motyka: Notwithstanding the price. Within reason, of course. However, when you look at the question whether Canada can satisfy its own appetite for oil from its own domestic resources, I suggest the answer is very obviously yes, and those resources are synthetic oil, heavy oil and the fron-

[Traduction]

Notre principal investissement dans un nouveau système de forage dans la mer de Beaufort constitue, comme vous le savez probablement, le plus important investissement en capital du Gulf Canada. Nous nous attendons à ce que le niveau de nos dépenses en 1982 atteigne, et peut-être dépasse le milliard de dollars. Gulf est le troisième producteur de pétrole en importance au Canada et, en tant que tel, à pleinement conscience du rôle important qu'elle joue dans les efforts déployés pour atteindre l'objectif d'auto-suffisance pétrolière pour les années 90 formulé par le Canada.

Lorsque nous examinons l'approvisionnement en pétrole de notre point de vue, nous constatons que le Canada importe approximativement 400 000 barils de pétrole par jour, et malgré les efforts qui sont en permanence déployés pour économiser le pétrole, la demande canadienne du pétrole importé pourrait augmenter, selon nos estimations, jusqu'à un million de barils par jour vers la fin des années 90, à moins que l'on ne découvre et exploite des réserves supplémentaires de pétrole dans les zones frontalières. Ceci suppose qu'il n'y aura pas d'autres améliorations et mises en valeur des gisements de sables bitumineux et de pétrole lourd canadien.

Nous estimons qu'en plus des sables bitumineux et du pétrole lourd, il existe des réserves pétrolières potentielles suffisantes dans la mer de Beaufort, le delta du Mackenzie et les régions du littoral de la côte est, non seulement pour satisfaire ce besoin mais également pour permettre au Canada de devenir un exportateur net de pétrole dans les années 90.

Le sénateur Guay: Il y a une augmentation considérable du pétrole importé, tandis qu'il semble y avoir beaucoup plus de pétrole au Canada que nous avions pensé il y a seulement quelques années. C'est exactement le contraire de ce que je pensais. Y a-t-il une raison pour laquelle un grand nombre de sociétés ralentissent leurs opérations ou dans certains cas ne les poursuivent pas ou n'exploitent pas? Est-ce à cause de la possibilité d'une tendance à la baisse du prix du pétrole?

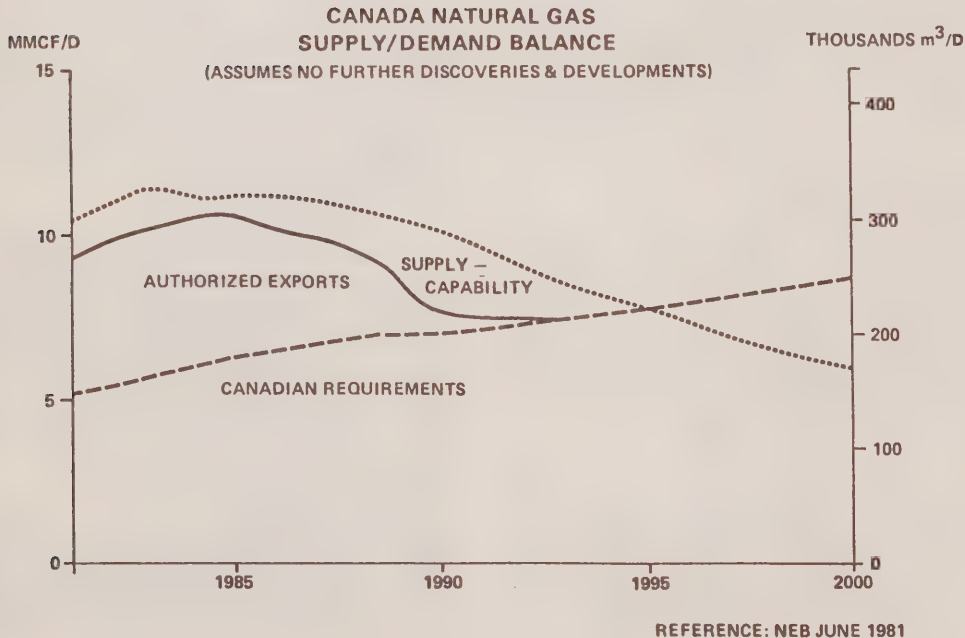
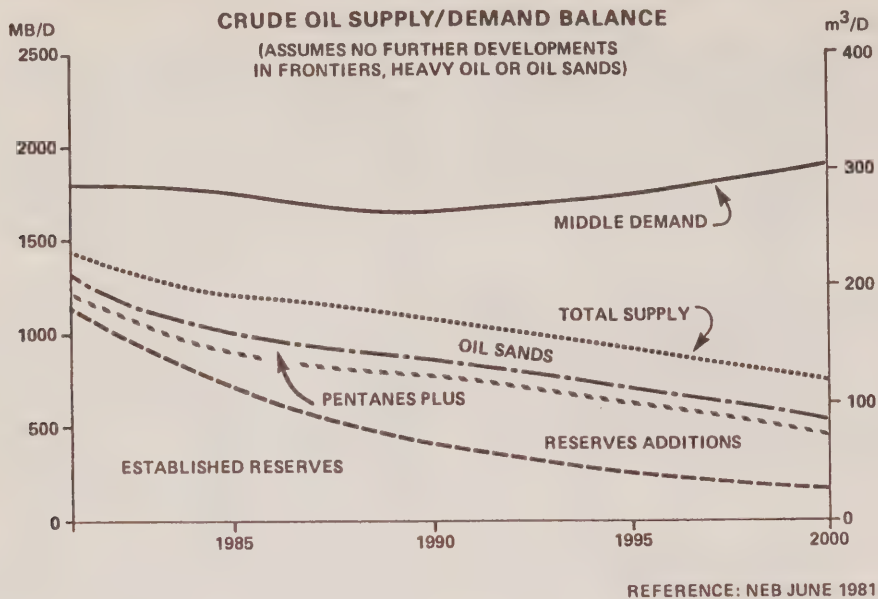
M. Motyka: Non, je ne crois pas.

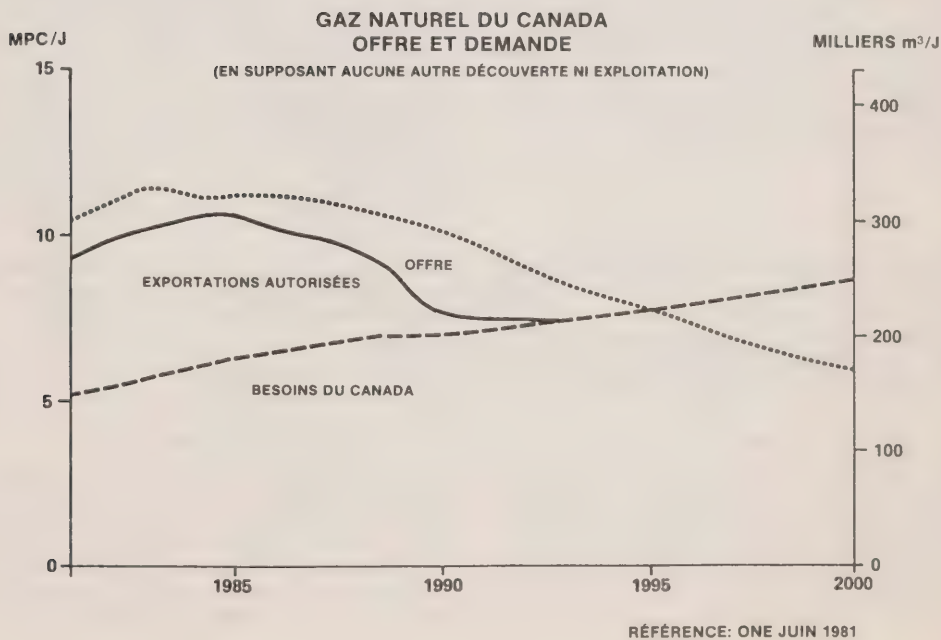
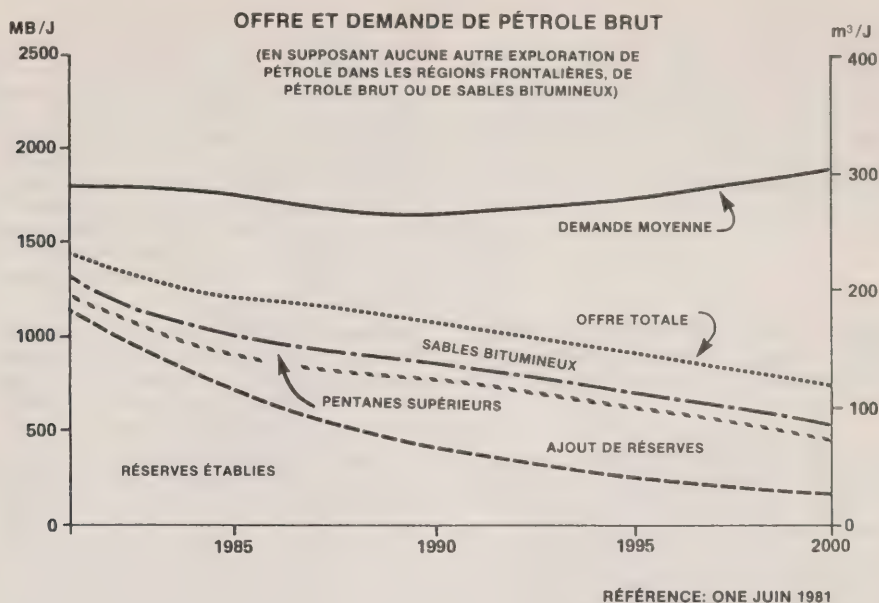
Voici un graphique intéressant:

Ce graphique montre les réserves des ressources établies actuellement qui sont situées essentiellement dans l'Ouest du Canada. Le taux de découverte supplémentaire de pétrole n'est pas aussi élevé que le taux de consommation de notre pétrole. A moins que nous ne puissions ajouter à nos réserves actuelles le pétrole des sables bitumineux et le pétrole lourd classique, du genre de Lloydminster, outre les volumes qui pourraient être exploités dans des endroits comme les Grands Bancs et la mer de Beaufort, nous prévoyons que la diminution naturelle de nos réserves établies pourrait entraîner une pénurie d'un million de barils par jour d'ici les années 90.

Le sénateur Guay: En dépit du prix?

M. Motyka: En dépit du prix. Dans la limite de la raison, évidemment. Cependant, si l'on se penche sur la question à savoir si nos propres ressources peuvent satisfaire les besoins du Canada en pétrole, je crois que la réponse est évidemment affirmative, et ces ressources sont le pétrole synthétique, le





[Text]

tiers, the synthetic oil and heavy oil in a different time frame. The Lloydminster heavy oil has probably got a time frame in the next five to ten years, when it can really make a significant contribution to Canadian supply. The oil sands, starting in eight to ten years, can make a very substantial contribution. Both the offshore Grand Banks and Beaufort Sea can start making a significant contribution in five or six years, getting to be substantial in ten to fifteen years.

Senator Guay: Undoubtedly that is a fantastic statement this morning about doubling what we are importing at the present time, and that is the reason for my question. I think that is a very important statement.

Mr. Motyka: It is a very important statement, and it really demonstrates the need for Canadians to get on with the job of satisfying our own appetite for oil.

From a gas supply point of view we are very fortunate in that we have a large surplus of natural gas, and therefore we also enjoy the benefits that economically accrue to us due to our ability to export some of these excess volumes into the U.S. marketplace. We see this excess being significant for the foreseeable future and still satisfying our domestic requirements. Significant frontier gas reserves have been discovered as a matter of course in our exploration for oil, and we anticipate that as we continue to explore for oil we will find additional volumes of natural gas. However, it is felt that if increased gas exports were allowed this would even further stimulate exploration on the part of industry to search for gas, and therefore would enhance the natural gas situation in Canada beyond what it is at present.

This very briefly outlines the need from our perspective for frontier development, and it is the reason that we at Gulf are taking as active a role as we now are.

In the following discussion, as we detail specific geographical frontier regions, we would like to give you an appreciation of how we see development occurring in these areas.

The map which follows will help.

Since the early 'sixties industry has gained very valuable operating information and experience, both on land in the Mackenzie Delta and in the offshore region in the Beaufort Sea. Approximately 130 exploratory wells have been drilled on land and 29 wells offshore. Technical and environmental problems have been addressed, and we believe we have to a large degree overcome most of those concerns.

[Traduction]

pétrole lourd et le pétrole des régions frontalières, le pétrole synthétique et le pétrole lourd à différentes périodes. Le pétrole lourd de Lloydminster pourrait probablement être exploité au cours des cinq à dix prochaines années, lorsqu'il pourrait contribuer en réalité de façon significative à l'approvisionnement canadien en pétrole. L'exploitation des sables bitumineux pourrait commencer dans huit à dix ans, et contribuer de façon importante. L'exploitation au large des Grands Bancs et dans la mer de Beaufort pourrait commencer à contribuer de façon importante à nos approvisionnements en pétrole dans cinq ou six ans, et augmenter considérablement dans dix à quinze ans.

Le sénateur Guay: Il ne fait aucun doute qu'il s'agit d'une déclaration extraordinaire, ce matin, concernant le fait que nous devrions doubler les volumes que nous importons actuellement et c'est pourquoi je vous pose la question. Je suis d'avis que c'est une déclaration très importante.

M. Motyka: C'est une déclaration très importante, et cela montre combien en réalité il est nécessaire pour les Canadiens de se mettre à l'œuvre pour répondre à nos propres besoins en pétrole.

En ce qui concerne le gaz naturel, nous avons beaucoup de chance du fait que nous avons un excédent considérable de gaz naturel et par conséquent nous jouissons aussi des avantages que cela nous apporte sur le plan économique, étant donné qu'il nous est possible d'exporter un certain volume de ces excédents vers les marchés américains. Nous sommes d'avis que cet excédent sera important dans un avenir prévisible et pourra quand même continuer à satisfaire nos besoins nationaux. Des réserves importantes de gaz naturel ont été découvertes dans les régions frontalières au cours de notre exploration pour le pétrole et nous prévoyons, à mesure que nous continuons nos explorations en pétrole, de trouver d'autres réserves de gaz naturel. Cependant, nous sommes d'avis que si l'on promet d'augmenter l'exportation du gaz naturel, cela stimulera davantage l'industrie à faire de l'exploration pour découvrir du gaz naturel et par conséquent cela contribuera à améliorer la situation actuelle en ce qui concerne le gaz naturel au Canada.

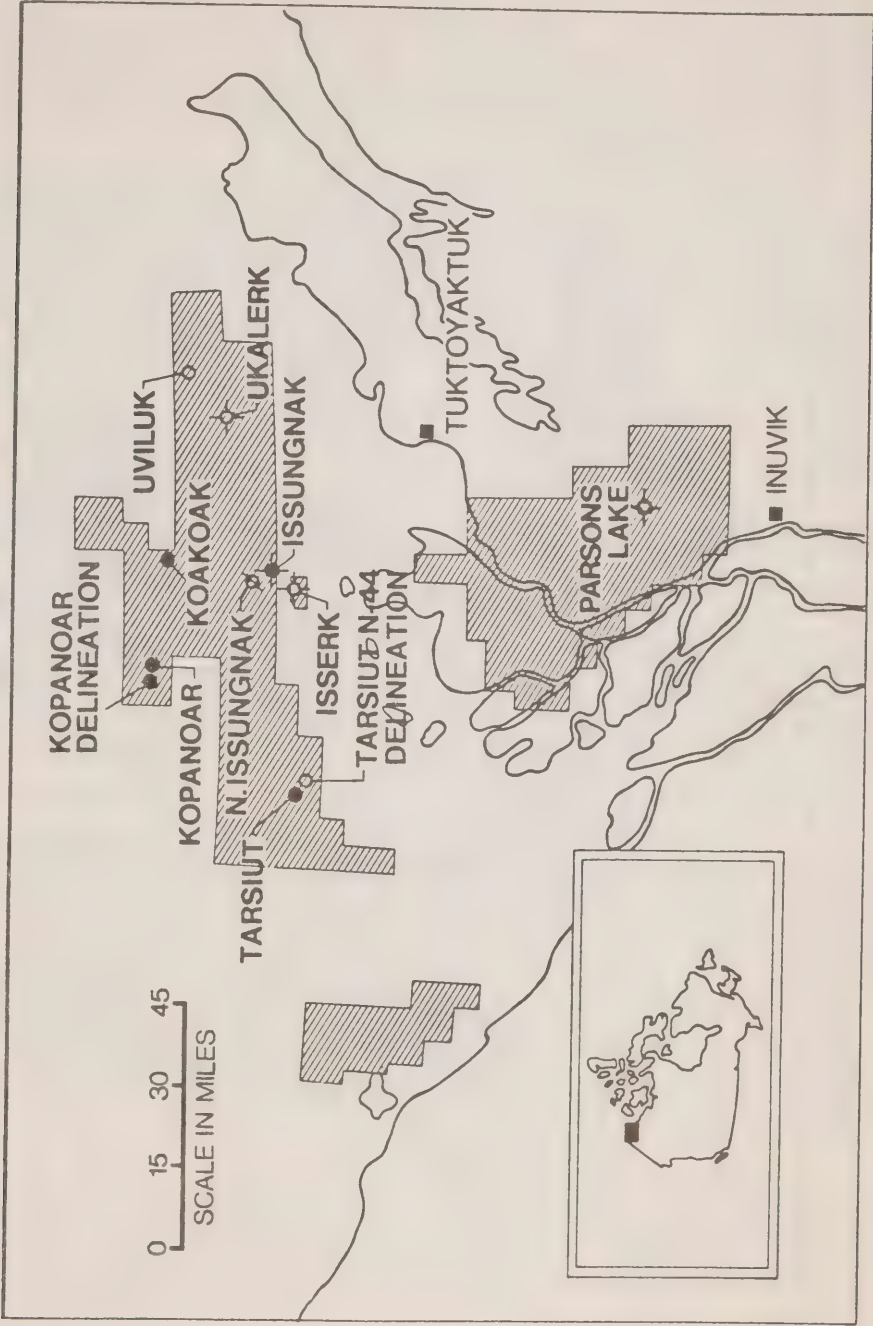
Voilà notre point de vue sur la nécessité d'exploiter les régions frontalières, et c'est la raison pour laquelle nous, à Gulf, jouons un rôle aussi actif à l'heure actuelle.

Au cours de la discussion qui suivra, à mesure que nous donnerons des détails géographiques précis sur les régions frontalières, nous aimerions vous faire part de la façon dont nous prévoyons procéder à l'exploitation dans ces régions.

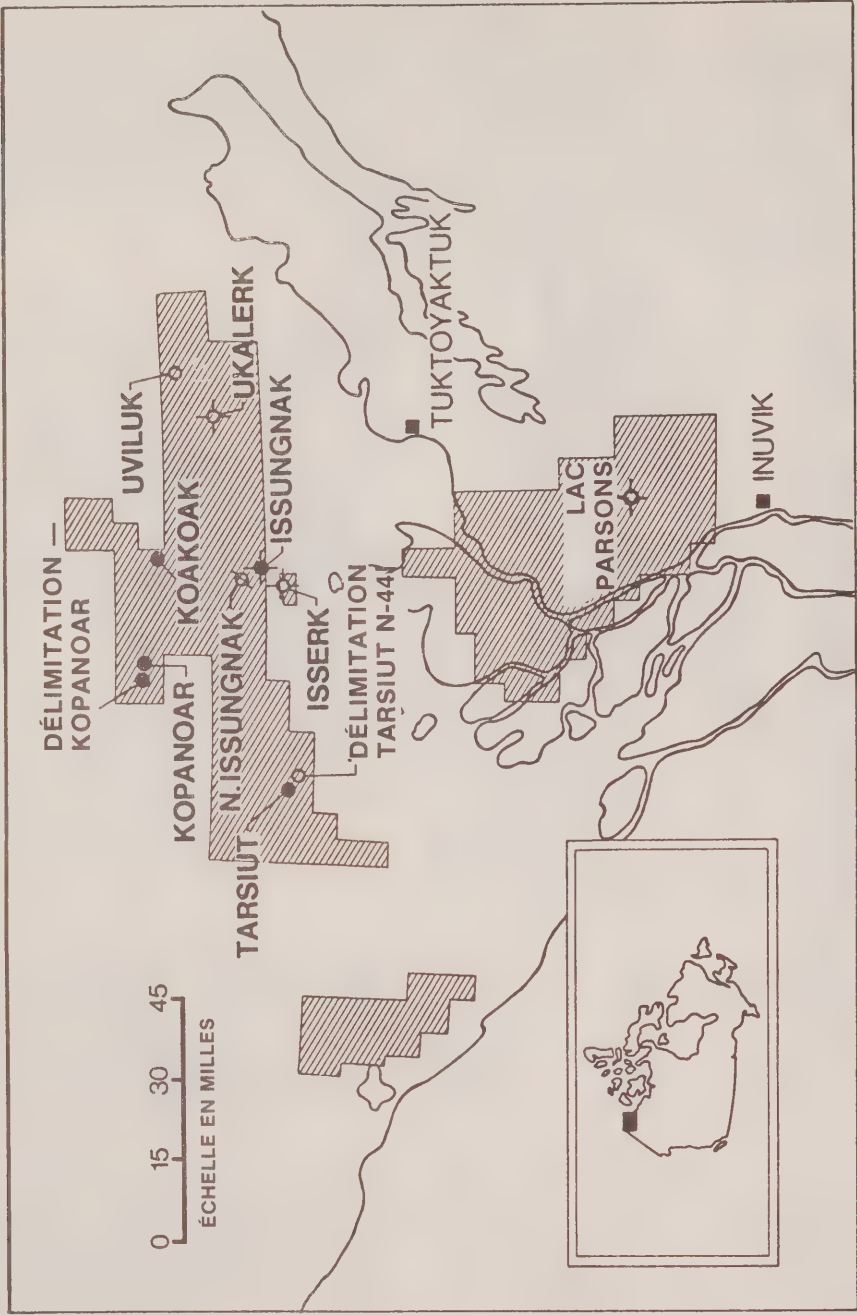
Le graphique suivant nous aidera.

Depuis le début des années 60, l'industrie a acquis une vaste expérience pratique, à la fois sur terre dans le delta de Mackenzie que dans la région au large des côtes de la mer de Beaufort. Environ 138 puits d'exploration ont été forés sur terre et 29 au large des côtes. Les divers problèmes techniques et environnementaux ont été abordés et nous croyons savoir dans une large mesure surmonté la plupart des difficultés.

BEAUFORT SEA/MACKENZIE DELTA



MER DE BEAUFORT/Delta du Mackenzie



[Text]

There have been six oil discoveries made recently in offshore regions in the Beaufort Sea, at locations like Adgo, Nektoralik, Kopanoar, Issungnak and Koakoak, and we are currently drawing a delineation well at Tarsiut. For your information, Gulf has been involved with all except Adgo and Nektoralik.

On the basis of extensive seismic work, combined with the very encouraging drilling results from these wells, we have concluded that there is a significant oil potential in the Beaufort Sea and the Mackenzie Delta region. In estimating reserves, the most recent estimate by the Geological Survey of Canada places the oil reserves in the area at about nine billion barrels. Meanwhile, the proven gas reserves in the Delta are currently in the order of six trillion cubic feet, with the Geological Survey of Canada estimating that the total potential for the area is in the area of 112 trillion cubic feet.

Senator Yuzyk: How does that compare with production at Prudhoe Bay, which is not very far away?

Mr. Motyka: The production or the reserves?

Senator Yuzyk: First of all reserves, because Prudhoe Bay is ahead as far as production is concerned.

Mr. Motyka: I am not totally familiar with the Prudhoe Bay statistics, but I believe generally my data will be correct. Prudhoe Bay can produce about two million barrels of oil a day, and they are producing that from about ten billion, or maybe eleven million, barrels of recoverable oil. They have about 26 trillion cubic feet of gas reserves. As you are aware, they are not yet commercially producing gas. The order of magnitude at Prudhoe Bay is something we do not yet enjoy.

We have here a sketch of the Gulf Beaufort Sea Drilling system:

With respect to the Beaufort Sea, one thing we in Gulf struggled with over the last year or two was that, in order to expedite the discovery and delineation of the reserves we anticipated in the Beaufort Sea, we decided in early 1981 to invest heavily in a new drilling system. The Beaufort Sea drilling system is comprised of a deep water conical drilling unit and a shall water mobile arctic caisson drilling unit, and these units are currently under construction. The conical drilling unit will begin to drill in the Beaufort Sea in the summer of 1983, and the mobile caisson will drill in the summer of 1984. In addition, we have placed orders for two Class 4 icebreakers and two supply vessels to support these drilling units.

This unique second generation exploration system has a cost estimate associated with its approval of \$674 million, and it will be dedicated initially to exploring the Gulf-operated acreage in the Beaufort Sea. It is anticipated that this Beaufort Sea drilling system will extend the current 100-to 110-day drilling season to about 180 to 190 days.

[Traduction]

Six découvertes de gisements sous-marins de pétrole ont eu lieu récemment dans la mer de Beaufort, à des endroits comme Adgo, Nektoralik, Kopanoar, Tarsiut, Issungnak et Koakoak, et nous traçons actuellement un puits de délimitation à Tarsiut. Pour votre gouverne, la Gulf a participé à tous ces travaux à l'exception d'Adgo et de Nektoralik.

Sur la base de travaux sismiques étendus, reliés aux résultats de forage très encourageants de ces puits, nous avons conclu qu'il existe un important potentiel de pétrole dans la mer de Beaufort et dans la région du delta du Mackenzie. En faisant l'estimation des réserves, l'étude la plus récente de la Commission géologique du Canada situe les réserves pétrolières dans ce secteur à environ 9 milliards de barils. Les réserves gazières trouvées dans le delta sont actuellement de l'ordre de 6 billions de pieds cubes. La Commission géologique du Canada estime que le potentiel total pour la région serait dans les environs de 112 billions de pieds cubes.

Le sénateur Yuzyk: Comment ces chiffres se comparent-ils à la production à Prudhoe Bay, qui n'est pas très éloignée?

M. Motyka: La production ou les réserves?

Le sénateur Yuzyk: En premier lieu, les réserves, parce que Prudhoe Bay les devance en ce qui concerne la production.

M. Motyka: Je ne suis pas complètement familier avec les statistiques de Prudhoe Bay mais je crois qu'en général mes données sont exactes. Prudhoe Bay peut produire environ 2 millions de barils de pétrole par jour et produit cela à partir d'environ 10 millions ou peut-être 11 milliards de barils de pétrole récupérables. Ils ont environ 26 billions de pieds cubes de réserves gazières. Comme vous le savez, le gas de Prudhoe Bay n'a pas été mis en marché. L'étendue des gisements à Prudhoe Bay dépasse toujours celle des nôtres.

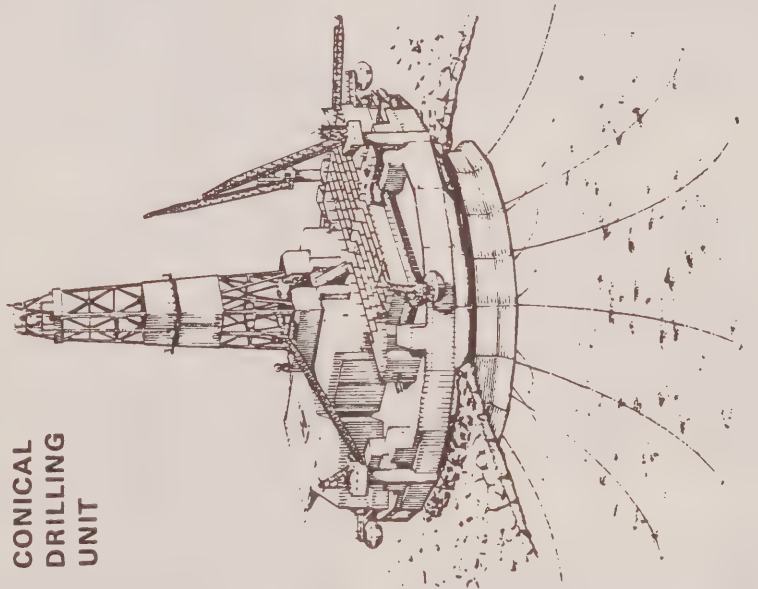
Voici une esquisse du système de forage dans la mer de Beaufort.

En ce qui concerne la mer de Beaufort, nous de la Gulf, avons fait ce qui était possible au cours des deux dernières années pour accélérer la découverte et la délimitation des réserves que nous avions prévues dans la mer de Beaufort; nous avons donc décidé au cours du commencement de l'année 1981 d'investir de larges sommes dans un nouveau système de forage. Le système de forage de la mer de Beaufort consiste en une unité de forage conique de haute mer et d'une unité mobile arctique à caisson pour le forage dans les eaux peu profondes; ces unités sont en voie de construction. L'unité de forage conique commencera à forer dans la mer de Beaufort au cours de l'été de 1983 et le caisson mobile va forer durant l'été de 1984. En outre, nous avons commandé deux brise-glaces de classe 4 et deux navires d'approvisionnement pour appuyer ces unités de forage.

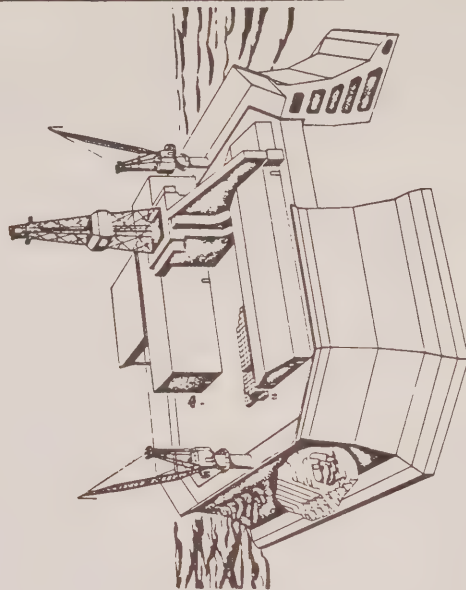
Ce système unique d'exploration de deuxième génération a un coût prévu, relié à son approbation, de 674 millions de dollars et il sera voué initialement à l'exploration de la superficie exploitée par la Gulf dans la mer de Beaufort. On prévoit que ce système de forage de la mer de Beaufort prolongera la

GULF BEAUFORT SEA DRILLING SYSTEM

CONICAL
DRILLING
UNIT

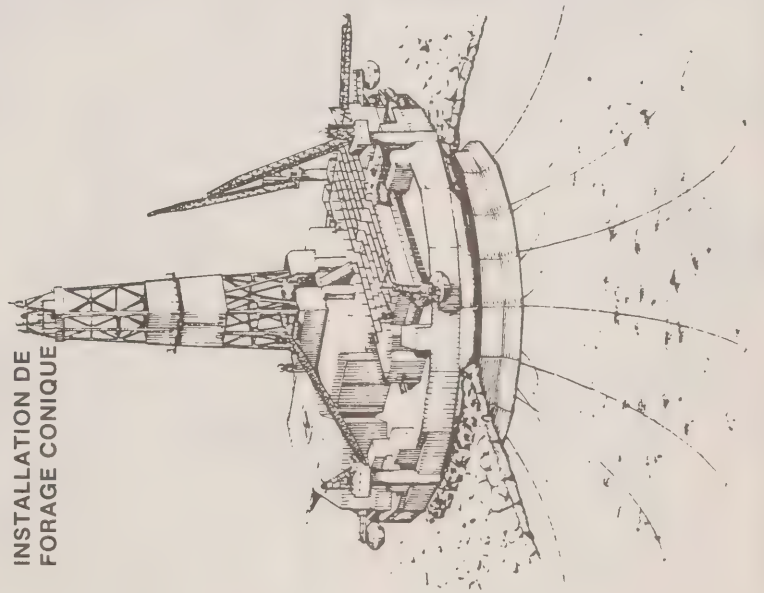


MOBILE
ARCTIC
CAISSON

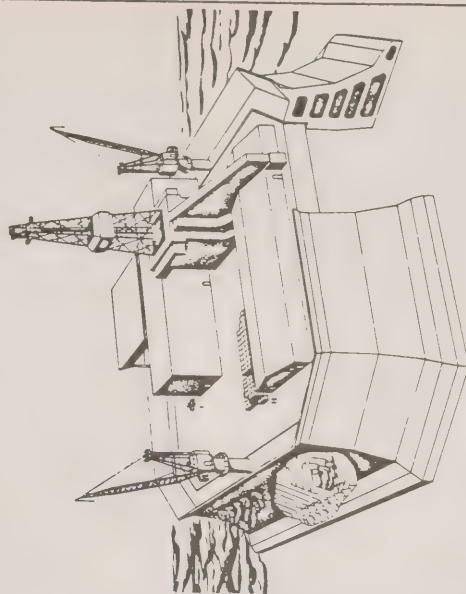


GULF — SYSTÈME DE FORAGE EN MER DE BEAUFORT

INSTALLATION DE
FORAGE CONIQUE



FORAGE
MOBILE DANS
L'ARCTIQUE
ÎLE CAISSON



[Text]

When we look at the Beaufort Sea oil and gas production scenario, the volume and timing of Beaufort oil production will depend on very many factors, including discovery rates, well producibilities, reservoir characteristics, naturally economics, which in turn are related to the total reserves in the area, marketplace demand and the lead time required for government review and approval. By the mid-1990s we anticipate that there will be two fields producing in the Beaufort that could be on-stream and collectively producing around 300,000 barrels of oil a day.

We believe that the natural gas produced in association with this oil will initially be reinjected until about the mid-1990s, at which time it is anticipated that a Mackenzie Delta gas production would be on-stream; it would be carried along with the solution gas from the Beaufort, and therefore transported jointly to southern markets.

With respect to production facilities, you will be aware that oil and gas will have to be processed prior to being shipped to the marketplace. One of the key factors for the Beaufort Sea is that production facilities must be protected from summer ocean storms and, of course, from winter ice. We are currently conducting research and analysis on several types of artificial islands that may be suitable to provide this protection. There we give one example:

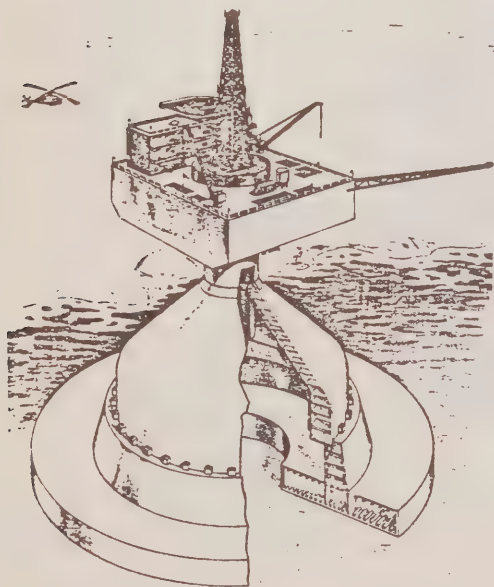
[Traduction]

saison de forage actuelle, qui est de 100 à 110 jours, à 180 ou 190 jours.

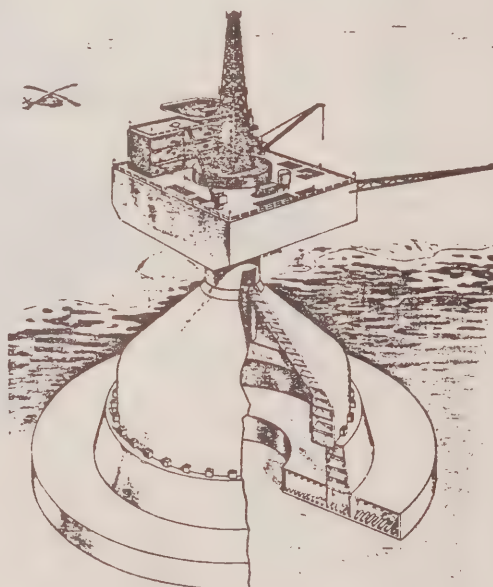
Lorsque nous examinons le scénario de production du pétrole et du gaz de la mer de Beaufort, le volume et le calendrier de la production de pétrole dépendent de très nombreux éléments, y compris les taux de découverte, la productivité des puits, les caractéristiques des réservoirs, les facteurs économiques qui, à leur tour, sont reliés aux réserves totales dans le secteur, à la demande du marché et au délais exigés pour l'examen et l'approbation du gouvernement. Vers le milieu des années 90, nous prévoyons qu'il y aura deux gisements produisant dans la mer de Beaufort dont le débit collectif sera d'environ 300 000 barils de pétrole par jour.

Nous croyons que le gaz naturel produit en association avec le pétrole sera initialement réinjecté jusqu'à environ le milieu des années 90; à ce moment-là, il est prévu que la production de gaz du Delta du Mackenzie commencera. Ce gaz serait transporté avec le gaz en solution de la mer de Beaufort et, par conséquent, acheminé en même temps vers les marchés du sud.

En ce qui concerne les installations de production, vous savez sans doute que le pétrole et le gaz devront être traités avant d'être acheminé vers les marchés. Un des éléments clés pour la mer de Beaufort est que les installations de production doivent être protégées des tempêtes de l'océan en été et, évidemment, de la glace en hiver. Nous faisons actuellement de la recherche et des analyses sur différents genres d'îles artificielles qui peuvent convenir pour fournir cette protection. En voici un exemple:



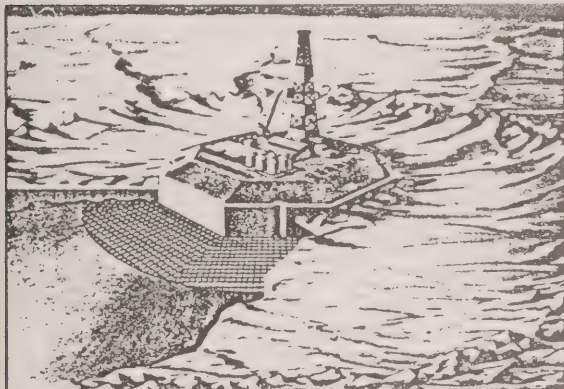
ARCTIC PRODUCTION MONOCONE



MONOCÔNE DE PRODUCTION
UTILISÉ DANS L'ARCTIQUE

This is a monocone structure. It is typically an hourglass shaped structure, fabricated out of steel and/or concrete. The island would be anchored to a predredged berm by a pile system through its base. The unique shape of the caisson causes ice to climb up the structure and fail, and therefore provides the necessary protection. Oil and gas production facilities would be located on top of the monocone, and risers through the central part of the island would connect the oil, gas and water injection facilities, as well as providing gathering lines from its base.

The next sketch shows the caisson concept.



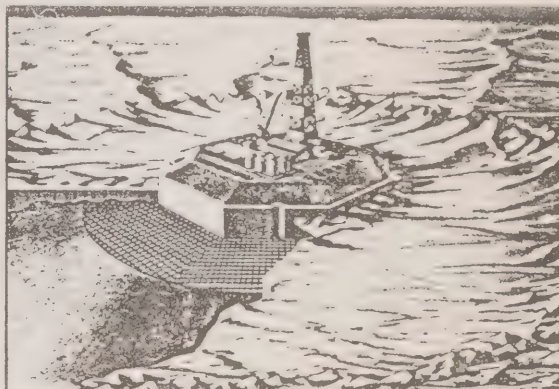
GULF et al N-44 CAISSON ISLAND

It is a promising design, and what is most likely to be used as a platform is a caisson-retained island. In this case dredged material is laid on the sea floor to form an underwater island that would probably be several metres below the sea surface. Concrete caissons are flated into position, deballasted or sunk on to the berm, and the interior is filled with dredged material. The production modules would then be lifted on top of this structure. A structure similar to this is presently being used at our drilling location at Tarsiut that we are currently drilling on.

We come now to three further sketches:

C'est une structure monococone. C'est une structure en forme de sablier fait d'acier et (ou) de béton. L'île doit être ancrée, au moyen de piliers passant par sa base, à une berge draguée d'avance. La forme unique du caisson lui permet de résister à la pression de la glace qui remonte le long de ses côtés fortement inclinés et se fragmente. Les installations de production de pétrole et de gaz se trouveraient au sommet du monococone et des colonnes montantes passeraient par le centre de l'île pour se raccorder au tuyau d'injection de pétrole, de gaz et d'eau, et aux lignes de collecte du pétrole et du gaz situés à sa base.

Le graphique suivant est une esquisse de l'île caisson de la société Gulf.

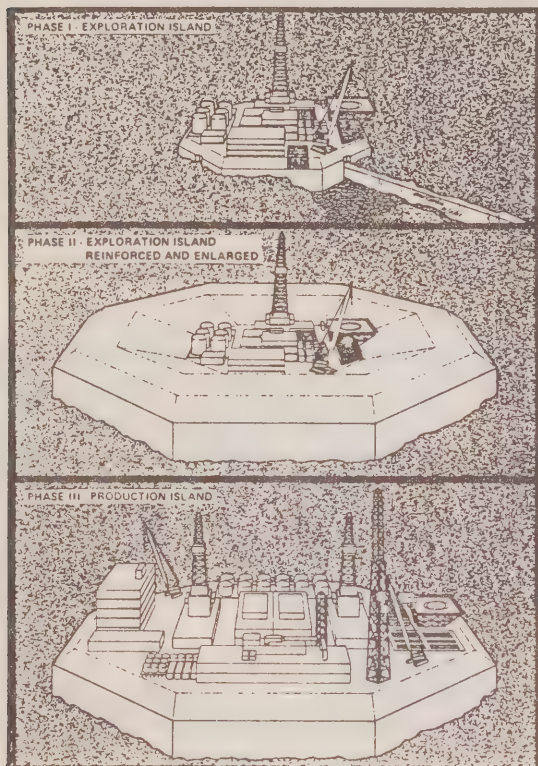


GULF et autres N-44 ÎLE CAISSON

Il s'agit d'une idée pleine de promesses. Le système le plus susceptible d'être appliqué pour les plateformes est celui qui propose l'utilisation d'une île retenue par un caisson. Dans ce cas, des matériaux de dragage sont déposés sur le fond marin afin de former une butte sous-marine qui serait probablement plusieurs mètres au-dessus de la surface de la mer. On fait flotter des caissons de ciment en position, et l'intérieur est rempli de matériel de dragage. On lèverait alors les modules de production sur le dessus de cette structure. Une structure analogue à celle-là est actuellement utilisée à notre site de forage à Tarsiut.

Passons maintenant à trois autres esquisses:

[Text]



Conceptual conversion sequence from an exploration to a production island.

The caisson-retained island shown in these three sketches is really an expansion of what we have got at Tarsiut now. It appears to be economically feasible to go from an exploratory drilling mode into hydrocarbon production through the caisson-retained island in water depths up to perhaps 25 metres. These three figures show the sequence of events, where you would go from an exploratory drilling mode at the top, to reinforcing the island to take temporary production, to a full-fledged production mode at the bottom. These methods are currently being explored very aggressively.

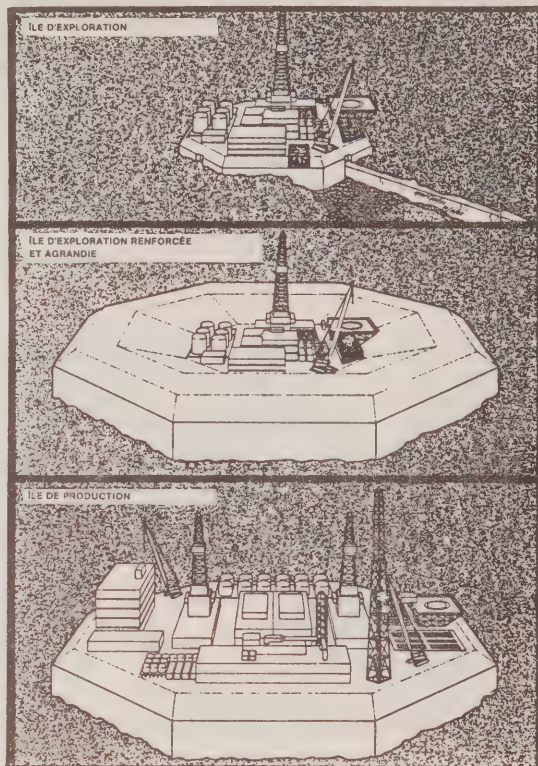
Senator Adams: Are these caisson islands permanent or are they removable.

Mr. Motyka: During the production period, of course, they are very stable. If it is desirable to relocate them it is possible to cause them to float again and move them to a second location, if that is your question.

Senator Yuzyk: Is the monocone moveable too?

Mr. Motyka: Yes.

[Traduction]



Étape de la conversion d'une île d'exploration en une île de production

L'île retenue par un caisson qu'on aperçoit sur ces trois croquis est, en réalité, une expansion de ce que nous avons à Tarsiut actuellement. Il semble que ce soit économiquement possible de passer du forage d'exploration à la production d'hydrocarbures en utilisant une île retenue par un caisson dans des profondeurs marines jusqu'à 25 mètres. Ces trois graphiques représentent la suite des événements, en commençant par un mode de forage d'exploration au sommet, ensuite il y a le renforcement de l'île pour permettre la production temporaire, et finalement on passe à la production complète. Ces méthodes font actuellement l'objet d'analyses très poussées.

Le sénateur Adams: Ces îles à caisson sont-elles permanentes ou peut-on les enlever?

M. Motyka: Durant la période de production, elles sont évidemment très stables. S'il est souhaitable de les déménager, il est possible de les rendre flottantes de nouveau et de les déplacer à un deuxième endroit; ai-je bien répondu à votre question?

Le sénateur Yuzyk: Est-ce que le monocône est transportable aussi?

M. Motyka: Oui.

[Text]

Senator Yuzyk: How tall is it? In the sketch it looks quite high.

Mr. John Hnatiuk, Manager, Frontier environment, Gulf Canada Resources Inc.: I don't have an exact figure, but I would think that from sea level to the platform would have to be something in the order of 40 feet, to make sure that the ice did not ride up high enough to the platform.

Mr. Motyka: That would be 40 feet to the base of the platform.

Senator Molgat: I understand Phase I of these three sketches is in position now.

Mr. Motyka: That is correct. The exploratory island at Tarsiut is essentially what we describe here as Phase I.

Senator Molgat: Are there any Phase II?

Mr. Motyka: No, not yet. This is, as I indicated, a conceptual approach. Should we be fortunate enough to produce oil from Tarsiut in sufficient quantities and we are satisfied with the delineation well drilling that will mature from that activity, we would be looking at a Phase II exercise within, say, a year.

Senator Molgat: You show Phase II being exploration as well.

Mr. Motyka: That is correct. It is, if you will, delineation and drilling following a successful wildcat.

Senator Guay: On the monocone do you provide some floating facilities at the top level in case of breakage or toppling or things like that? Are there floating facilities on there as a precautionary measure?

Mr. Motyka: There are safety survival vessels, both open and total enclosed, yes.

Senator Guay: Does the unit itself have floating facilities?

Mr. Motyka: Not that I would want to depend on, no. The safety systems have escape safety modules.

There follows a sketch of the final system we would like to present to you.

[Traduction]

Le sénateur Yuzyk: Quelle est sa hauteur? Dans le croquis, il semble être assez élevé.

M. John Hnatiuk, directeur, Environnement frontalier, Ressources Gulf Canada Inc.: Je n'ai pas de chiffre exact mais je penserais que du niveau de la mer à la plateforme il devrait y avoir environ 40 pieds pour assurer que la glace ne remonte pas jusqu'à la plateforme.

M. Motyka: Cela serait 40 pieds jusqu'à la base de la plateforme.

Le sénateur Molgat: Si je comprends bien, la première phase de ces trois croquis est en place maintenant.

M. Motyka: C'est exact. L'île d'exploration à Tarsiut est essentiellement ce que nous décrivons ici à la phase I.

Le sénateur Molgat: Existe-t-il une phase II?

M. Motyka: Non, pas encore. Il s'agit, tel que je l'ai indiqué, d'une méthode conceptuelle. Si nous réussissons à produire du pétrole à Tarsiut en quantités suffisantes et si le forage de puits de délimitation qui s'ensuivra porte fruit, nous pourrions songer à la mise en œuvre d'une phase II d'ici, mettons, un an.

Le sénateur Molgat: Vous indiquez la phase II comme étant exploratrice aussi.

M. Motyka: C'est exact. C'est, si vous le voulez, du forage de délimitation à la suite d'un forage de recherche réussi.

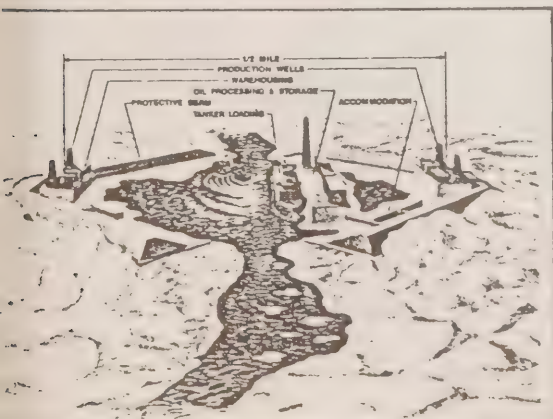
Le sénateur Guay: Y a-t-il au niveau supérieur du monocône des dispositifs du sauvetage?

M. Motyka: Il y a des embarcations de sauvetage à la fois ouvertes et complètement fermées, oui.

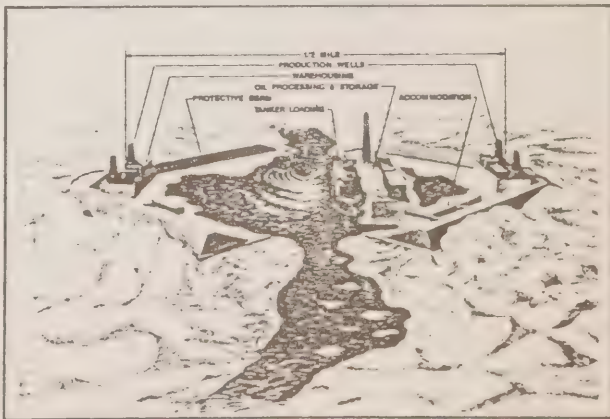
Le sénateur Guay: L'unité elle-même possède-t-elle des dispositifs de flottement?

M. Motyka: Il n'y en a pas dont je voudrais dépendre, non. Le système de sécurité comprend des modules de sauvetage.

Voici une esquisse du dernier système que nous voulons vous présenter.



ARCTIC PRODUCTION AND LOADING ATOLL
(APLA)



ATOLL DE PRODUCTION ET DE CHARGEMENT
DANS L'ARCTIQUE (APCA)

[Text]

It is a promising design called the Arctic Production and Loading Atoll. This has been conceived by the Dome Petroleum people. The Arctic Production and Loading Atoll is an integrated platform concept, and it is for use in deeper water. The caisson island technology is used to form a protected harbour, and within this protected harbour we can have icebreaking tankers to load either oil or liquified natural gas. The interior dimensions of the harbour would be large enough to allow several tankers, two tankers, to manoeuvre within the atoll confines. A submarine pipeline would connect the atoll to surrounding production islands.

With respect to land-based support facilities in the Beaufort region, we are currently considering sites for a landbase to support our marine production operations. At the present time our focus is on McKinley Bay, and, as we look at future production, we are also examining King Point as potential locations of operation. However, the decision will, to a great degree, be influenced by our conversations with northern community leaders. We are in constant consultation, and for us to understand their concerns and address them as we design our facilities, we also, of course, require approval from the Department of Indian and Northern Affairs. In the case of our Swimming Point operations in the seventies while we were drilling our Parson's Lake field, we provided, from our perspective, a fairly high employment opportunity and training opportunity for northerners, and as we move into this next phase we propose to build on that expertise and, if you will, do it better.

We come now to a map on which we outline transportation alternatives:

[Traduction]

Le système final que nous voudrions vous présenter est un concept fort prometteur qui s'appelle l'atoll de production et de chargement dans l'Arctique. Cela a été conçu par la Dome Petroleum. L'atoll de production et de chargement dans l'Arctique est un modèle de plate-forme intégrée à utiliser dans les eaux profondes. La technique de l'île à caisson est utilisée pour former un port protégé et à l'intérieur de celui-ci nous pouvons amasser des pétroliers brise-glaces pour charger soit le pétrole ou le gaz naturel liquifié. Les dimensions intérieures du port seraient assez vastes pour permettre plusieurs pétroliers, deux pétroliers, pour manoeuvrer dans les confins de l'atoll. Un pipe-line sous-marin relierait l'atoll aux îles de production environnantes.

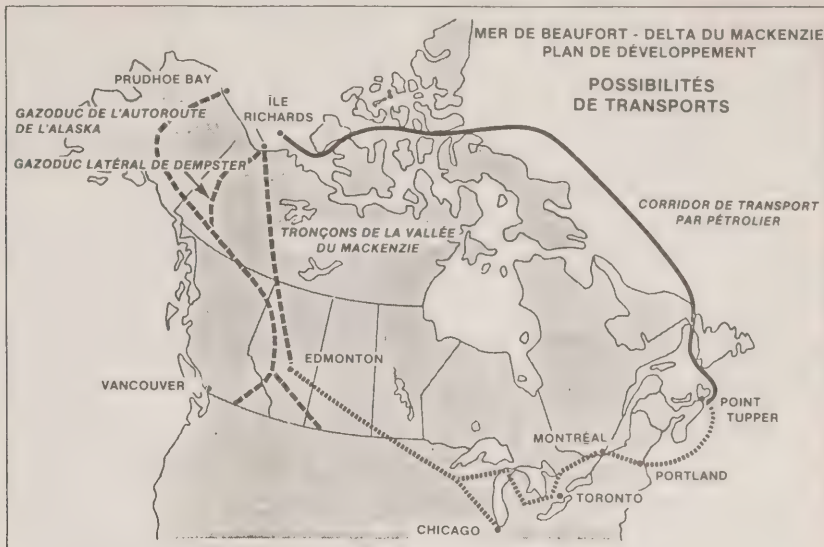
En ce qui concerne les installations d'appui sur terre dans la région de la mer de Beaufort, nous examinons actuellement les sites pour une base terrestre en vue d'appuyer les opérations de production maritimes. A l'heure actuelle, nous nous intéressons à McKinley Bay et, compte tenu de la production future, nous examinons également King Point comme sites éventuels pour nos opérations. Cependant, la décision sera, dans une grande mesure, influencée par nos conversations avec les leaders communautaires du nord. Nous sommes en consultation permanente et, pour que nous comprenions leurs préoccupations et nous nous y intéressions à mesure que nous concevons nos installations, nous avons aussi, évidemment, besoin de l'approbation du ministère des Affaires indiennes et du Nord. Dans le cas de nos opérations à Swimming Point dans les années 70, tandis que nous faisions le forage de notre gisement de Parson Lake, nous fournissions, à notre avis, une excellente occasion aux populations du nord d'apprendre un métier et d'obtenir un emploi et à mesure que nous avançons dans cette nouvelle phase, nous proposons d'utiliser cette expérience et, si vous le voulez, de mieux réussir.

Voici maintenant un plan des divers systèmes de transport:



[Text]

[Traduction]



As we look at the oil and gas transportation systems that must be considered, we anticipate that during the initial production phase of the Beaufort Sea a small fleet of tankers will be built to transport the crude oil to southern markets. This will allow for early production from the Beaufort Sea prior to the time when we can establish adequate reserves that will be required to justify the building of a pipeline. This will allow production techniques to be evaluated on a smaller scale, and thereby allow a more gradual involvement of northern businesses and local people as the energy-related projects proceed. Both government and industry will realize an early cash flow, which will enable investment in additional exploration and development projects.

In the event that it becomes more economical to construct a pipeline, tankers used to transport initial Beaufort crude would then be available to join the world tanker fleet, or alternatively could be incorporated into an ocean freight system serving the Beaufort and/or the Arctic Islands region.

We see Richards Island serving as a mainline oil and gas storage, pumping and compressor station, whereby we would supply oil and gas to a pipeline system that would be routed along the Mackenzie Valley. These would connect with new or existing transmission systems in northern Alberta and British Columbia. It is also likely that initially a small diameter oil pipeline could be built, and this would be looped as Beaufort Sea and Mackenzie Delta oil volumes increased with time, and, of course, as the reserves increased to justify the additional required capital investment.

Lorsque nous examinons les systèmes de transport de pétrole et de gaz qu'il faut étudier, nous prévoyons que durant la phase de production initiale de la mer de Beaufort une petite flotte de pétroliers sera construite pour transporter le pétrole brut aux marchés du sud. Cela permettra de produire du pétrole de la mer de Beaufort avant de pouvoir établir des réserves adéquates qui seront requises pour justifier la construction d'un pipe-line. Cela permettra d'évaluer les techniques de production sur une échelle plus réduite, et de vendre plus progressive la participation des entreprises du nord et de la population locale au fur et à mesure que les projets reliés à l'énergie progressent. Le gouvernement et l'industrie réaliseront tous deux sans tarder un flux de liquidités qui permettra d'investir dans d'autres projets d'exploration et de mise en valeur.

Dans le cas où cela serait plus économique de construire un pipe-line, les pétroliers utilisés pour transporter le pétrole brut de la mer de Beaufort seraient alors disponibles pour se joindre à la flotte de pétroliers mondiaux ou pourraient être regroupés dans un système de transport océanique desservant la mer de Beaufort et (ou) la région des îles de l'Arctique.

L'île Richards pourrait servir de principale base de stockage, de pompage et de compression du pétrole et du gaz et approvisionner un réseau de pipe-lines allant vers le sud le long de la Vallée du Mackenzie. Ces derniers se raccorderaient avec les systèmes de transmission existants ou nouvellement construits dans le nord de l'Alberta et de la Colombie-Britannique. Il est probable qu'au début on ne construirait qu'un pipe-line de petit diamètre qui pourrait être dédoublé à mesure que la production de pétrole dans la mer de Beaufort et le delta du Mackenzie augmentera et que l'on découvrira des réserves suffisantes pour garantir les investissements nécessaires.

[Text]

There are several alternatives for transporting natural gas to southern markets. We believe that it would be advantageous to transport Beaufort Sea and Mackenzie Delta gas via the proposed Dempster Lateral pipeline. This pipeline, of course, is very dependent upon the Alaska Highway gas pipeline that is intended to transport natural gas from Prudhoe Bay in Alaska to the continental U.S. markets. The Dempster Lateral, as you are probably aware, would tie in to the Alaska Highway pipeline at about Whitehorse in the Yukon Territory.

We believe it is possible that enough Beaufort Sea and Mackenzie Delta gas could be discovered such that we might switch to consider building a pipeline up the Mackenzie Valley on its own merits.

We come now to a sketch of the Arctic Islands:

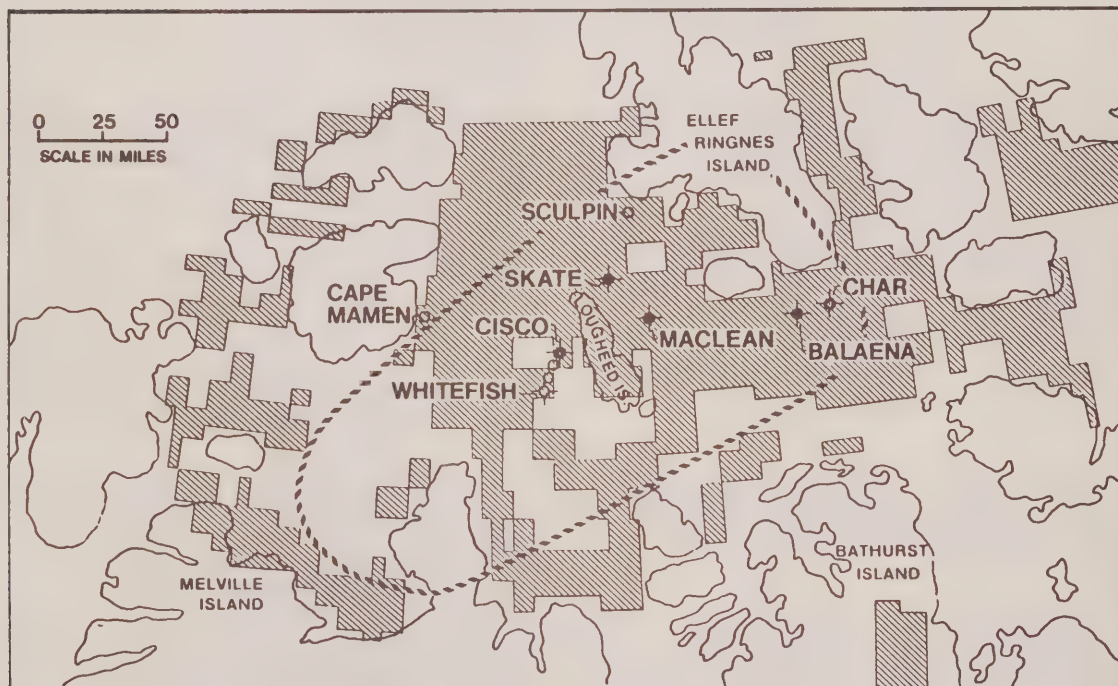
[Traduction]

Il existe plusieurs possibilités de transport du gaz naturel vers les marchés du sud. Nous sommes d'avis qu'il serait avantageux d'acheminer le gaz de la mer de Beaufort et du delta du Mackenzie par le gazoduc latéral proposé de Dempster. Ce gazoduc est enclenché sur celui de la route de l'Alaska qui devra acheminer le gaz naturel de Prudhoe Bay vers les États-Unis. Le gazoduc latéral de Dempster relierait le gazoduc de la route de l'Alaska à Whitehorse dans le Yukon.

Nous croyons qu'il est possible que l'on découvre suffisamment de gaz dans la mer de Beaufort et le delta du Mackenzie pour nous convaincre de changer d'idée et de construire un pipe-line dans la vallée du Mackenzie.

Voici maintenant une (Esquisse des îles de l'Arctique).

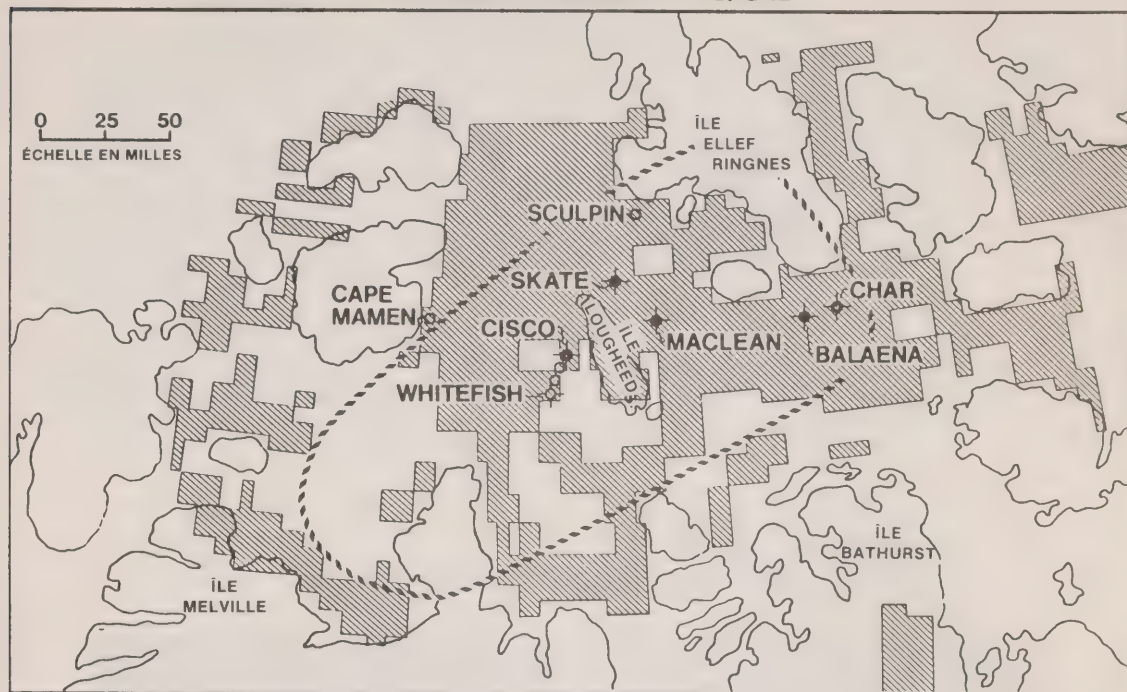
ARCTIC ISLANDS



[Text]

[Traduction]

ÎLES DE L'ARCTIQUE



Oil and gas exploration has been going on in the Arctic Islands for a number of years. Very many important discoveries have been made during this last decade or so, and it is currently estimated that oil in place is about 179 million barrels, and natural gas reserves are estimated to be about 13 trillion cubic feet. Gulf has been involved in several important discoveries, specifically recently in the Cisco and Skate oil fields, which are in close proximity to Loughed Island. Also adjacent to Loughed Island we have a very significant natural gas find by the name of Whitefish. This is a little bit further south than Sisco. The total recoverable oil and gas potential for the Sverdrup Basin is estimated to be about four billion barrels of oil and about 80 trillion cubic feet of gas.

When we look at the Arctic Islands oil and gas production scenario, we really do not anticipate any oil production from the Arctic Islands at this time until the turn of the century. However, this will clearly be much impacted on by future discoveries, and of course market demand. But significant gas reserves have already been confirmed in the area, and the Arctic Pilot Project, which is currently before the National Energy Board with a proposal to liquefy and transport natural gas to the domestic market by LNG tanker, is under consideration. If the Arctic Pilot Project is successful in its application to the board, we believe production could start by the late 1980s.

Here we have a sketch of a typical subsea production system:

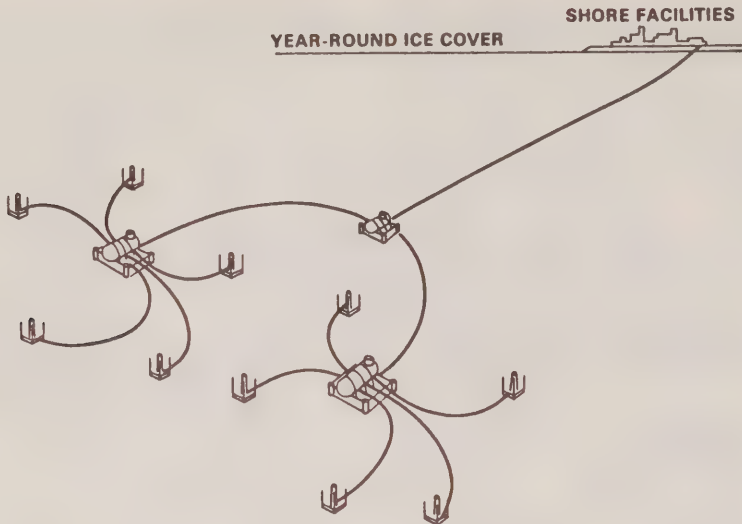
L'exploration du pétrole et du gaz s'est poursuivie dans les îles de l'Arctique depuis un certain nombre d'années. De nombreuses découvertes importantes ont été faites au cours des dix dernières années et les estimations actuelles placent les réserves de pétrole à 179 millions de barils, et les réserves de gaz naturel à environ 30 billions de pieds cubes. Gulf a participé à plusieurs découvertes de taille faites récemment dans les champs pétroliers de Cisco et de Skate à proximité de l'île Loughed. On a trouvé, à proximité de cette île, un réservoir très important de gaz naturel dans le champ Whitefish situé légèrement au sud de Sisco. Le volume total de pétrole et de gaz récupérables du Bassin Sverdrup est estimé à environ 4 milliards de barils en ce qui concerne le pétrole et à environ 80 billions de pieds cubes en ce qui concerne le gaz.

Lorsque nous examinons le scénario de production du pétrole et du gaz dans les îles de l'Arctique, nous ne prévoyons pas de production de pétrole de ces îles à ce moment-ci jusqu'à la fin du siècle. Cependant, toute découverte future et évidemment la demande du marché auront des répercussions à cet égard. Mais d'importantes réserves de gaz ont déjà été confirmées dans cette région et le projet pilote de l'Arctique, dont la Commission énergétique nationale a été saisie, contenant une proposition pour liquéfier et transporter le gaz naturel au moyen de méthaniers, est actuellement à l'étude. Si le projet pilote de l'Arctique obtient l'autorisation de la Commission, nous croyons que la production pourrait commencer vers le fin des années 80.

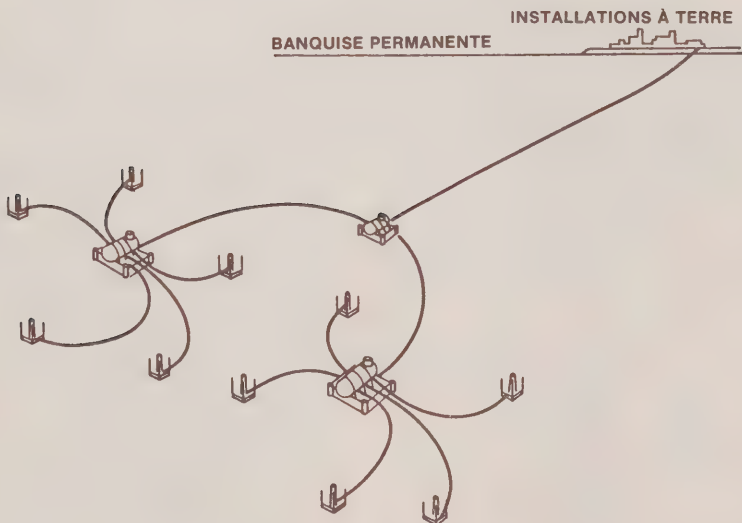
Voici une esquisse d'un système de production sous-marine typique dans les îles de l'Arctique:

[Text]

[Traduction]



ARCTIC ISLANDS - TYPICAL SUBSEA PRODUCTION SYSTEM



ÎLE DE L'ARCTIQUE — SYSTÈME DE PRODUCTION SOUS-MARINE TYPIQUE

[Text]

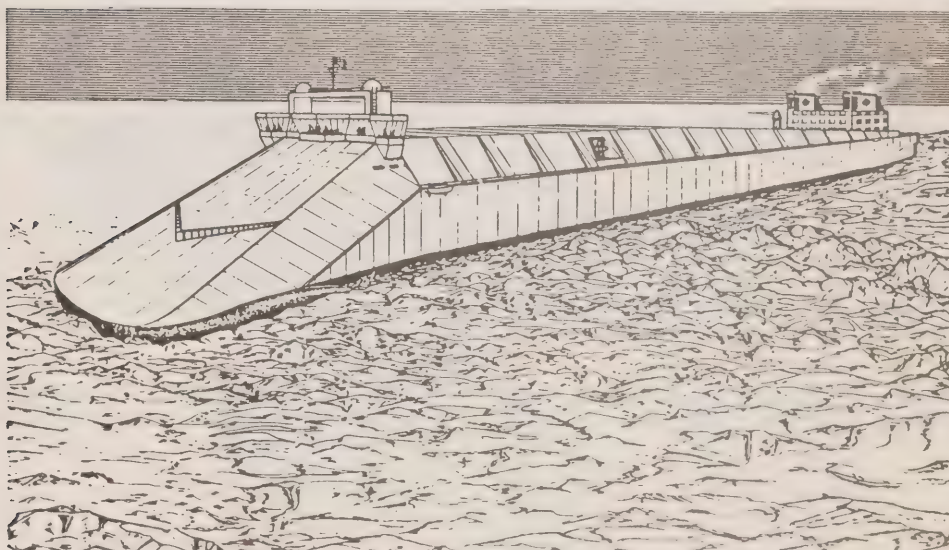
When we look at production facilities themselves, the type of facilities required for oil and gas production in this area will require a significantly different type of production concept than those we are considering in the Beaufort Sea, primarily due to the deeper water depth. In the general area the water depth is about 300 metres. Also, it is located relatively close to the islands in the area. Our preliminary designs for offshore fields see production wells resulting from multiple subsea well completions with a manifold for oil, gas and water lines that would be essentially strapped together and insulated, and thereby form a single transportation tube to transport the hydrocarbons ashore. These gathering systems would feed a supply line that would be routed to a suitable oil terminal, and from here the oil or gas could be processed for further transportation to the market.

As far as the transportation system in the Arctic is concerned, we believe that the initial oil production will be shipped by ice strengthened tankers. This sketch is an Arctic artist's concept of what one of these tankers would look like, and we believe it would be used on a year-round basis.

[Traduction]

Pour ce qui est du type d'installations nécessaires à la production du pétrole et du gaz dans cette région, il diffèrera notablement de ceux qui ont été envisagés pour la mer de Beaufort, parce que l'eau y est plus profonde (300 mètres) et que l'on prévoit que les découvertes sous-marines se situeront à proximité des îles. Nos études techniques préliminaires pour les champs sous-marins indiquent que les puits de production éventuels résultant de forages sous-marins seraient coiffés de collecteurs pour le pétrole, le gaz et l'eau attachés ensemble et isolés, de manière à former une canalisation unique pour acheminer les hydrocarbures à terre. Ces systèmes de collecte alimenteraient une conduite débouchant sur un terminal pétrolier approprié. Là le pétrole brut et le gaz pourraient être traités et ensuite acheminés vers les marchés.

En ce qui a trait au système de transport dans l'Arctique, nous sommes d'avis que la production pétrolière initiale sera expédiée par pétroliers brise-glace. Ce dessin est une vue d'artiste d'un futur pétrolier arctique devant être utilisé toute l'année dans le passage du Nord-Ouest.

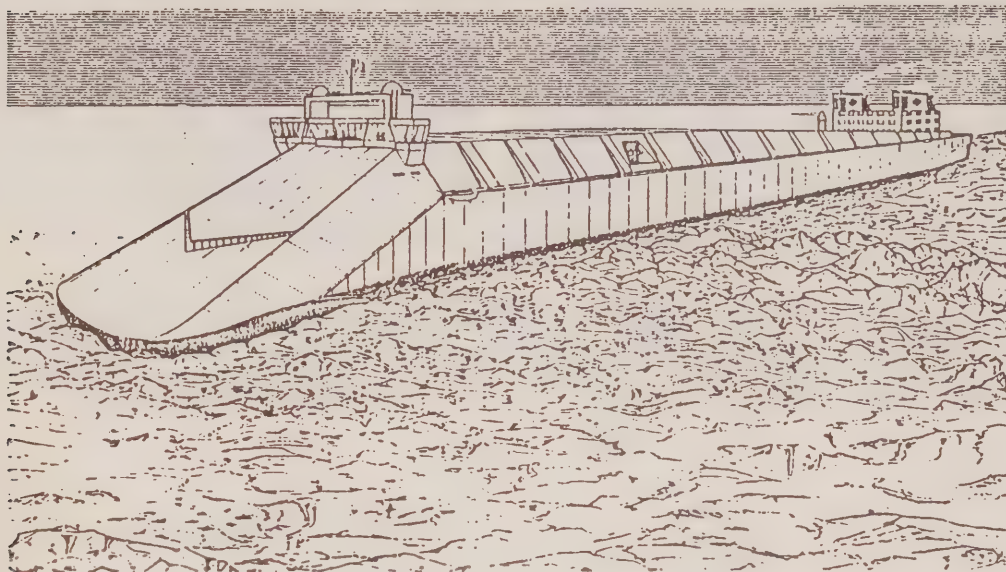


This sketch is an artist's conception of a future Arctic tanker to be used on a year-round basis through the Northwest Passage.

Courtesy of Dome Petroleum

[Text]

[Traduction]



Ce dessin est une vue d'artiste d'un futur pétrolier arctique devant être utilisé toute l'année dans le passage du Nord-ouest.

Gracieuseté de Dome Petroleum

Senator Guay: Does the COGLA approval process cover the mode of transport you are talking about?

Mr. Motyka: We believe that it would be through the COGLA vehicle that we initiate the communications to give us the approval. However, we recognize that there are a number of departments within the government that have a very serious interest in such transportation, and there would therefore have to be a very careful dialogue between all parties concerned. However, we see it being focused through COGLA.

We come now to deal with alternative pipeline routes. This sketch helps to demonstrate what we have in mind.

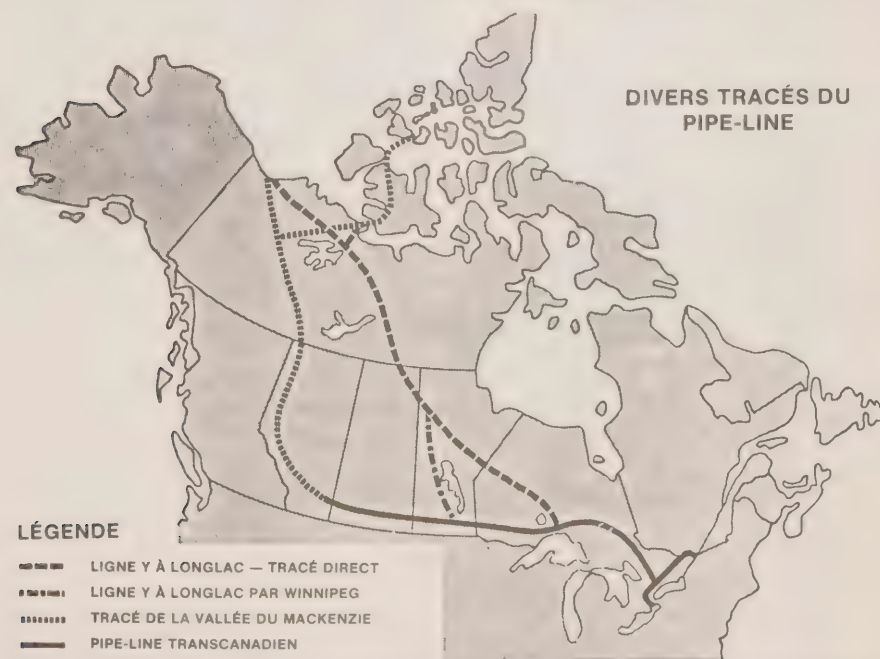
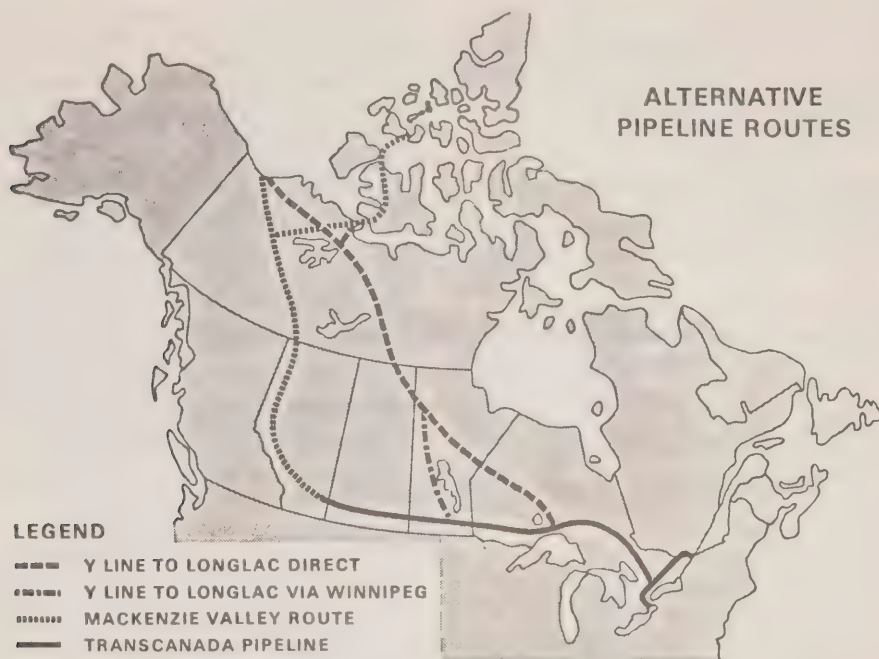
Le sénateur Guay: Le processus d'approbation de l'ATPGC, touche-t-il également le mode de transport dont vous parlez?

M. Motyka: Nous pensons pouvoir amorcer les contacts afin de recevoir cette approbation, par l'entremise de l'ATPGC. Toutefois, nous sommes conscients qu'un certain nombre de services au sein du gouvernement sont sérieusement intéressés par ce type de transport; il devrait donc y avoir, avant tout, une discussion sérieuse entre toutes les parties intéressées. Toutefois, nous croyons que tout cela se déroulera par l'entremise de l'ATPGC.

Nous abordons maintenant les diverses possibilités de tracés pour le pipe-line. Avec cette esquisse, vous verrez mieux ce à quoi nous voulons en venir.

[Text]

[Traduction]



[Text]

An alternative to tanker transportation would be a pipeline system. This would be economically viable only if sufficient oil and gas reserves are discovered. In the case of the Polar Gas Project, they have made several proposals over the years, and the most recent one, for a gas pipeline from the Arctic Islands, includes their polar Y-line.

Senator Guay: That is the best thing they ever thought of.

Mr. Motyka: I like it.

Senator Guay: It comes through Winnipeg, as you know.

Mr. Motyka: Winnipeg is a good place to be from.

In this Y-line proposal we really see two pipelines, one from the Arctic Islands and another one from the Mackenzie Delta, and they would be routed up the Mackenzie Valley and through Alberta, and Manitoba if need be, to tie into the Trans-Canada pipeline system, and therefore move to both eastern Canadian and U.S. marketplaces as required.

Senator Guay: Mr. Chairman, "if need be" ought to stricken from the record.

Mr. Motyka: I stand corrected.

The pipeline route from the Arctic Islands to the Mackenzie Delta involves crossing M'Clure Strait, which is a deep water channel. We believe this would be a very difficult engineering endeavour, but with present-day technology we consider that it is very feasible. Similarly, an oil pipeline from this region would follow essentially the same route.

Our next sketch shows the Labrador Shelf:

[Traduction]

On pourrait également recourir à un système de pipe-lines plutôt qu'à des navires. Ceci ne serait économiquement viable que si l'on découvre des réserves de pétrole et de gaz suffisantes. Le Polar Gas Project Group a soumis au cours de ces dernières années plusieurs propositions pour l'installation d'un gazoduc reliant les îles de l'Arctique au Canada, leur dernière proposition étant intitulée Polar Gas Y-Line.

Le sénateur Guay: C'est leur meilleure idée jusqu'à présent.

M. Motyka: J'aime cette idée.

Le sénateur Guay: Comme vous le savez, elle vient de Winnipeg.

M. Motyka: C'est une bonne chose de venir de Winnipeg.

Dans ce pipe-line en y, deux gazoducs, l'un partant des îles arctiques et l'autre du delta du Mackenzie, descendraient vers le sud de la vallée du Mackenzie et passeraient par l'Alberta et même le Manitoba, si c'est nécessaire, pour se raccorder sur le système de TransCanada qui achemine le gaz vers les marchés des États-Unis et de l'est du Canada.

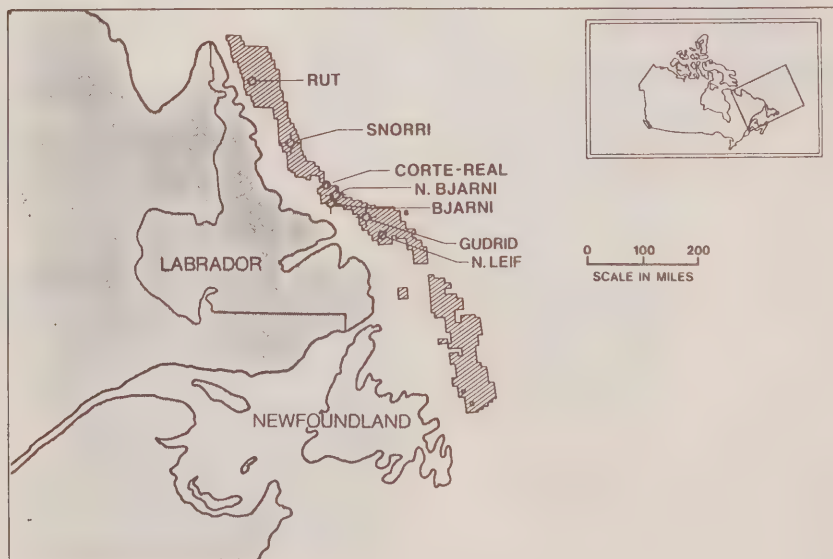
Le sénateur Guay: Monsieur le Président, «si nécessaire» devrait être rayé du procès-verbal.

M. Motyka: Excusez-moi.

Le trajet proposé pour le gazoduc reliant les îles arctiques au delta du Mackenzie suppose la traversée du détroit M'Clure, où les eaux sont profondes. Cela constituerait une entreprise technique difficile mais, dans l'état actuel de la technologie, on la considère réalisable. De la même façon, un oléoduc partant de cette région pourrait suivre ce trajet.

Notre prochain esquisse porte sur le plateau continental du Labrador.

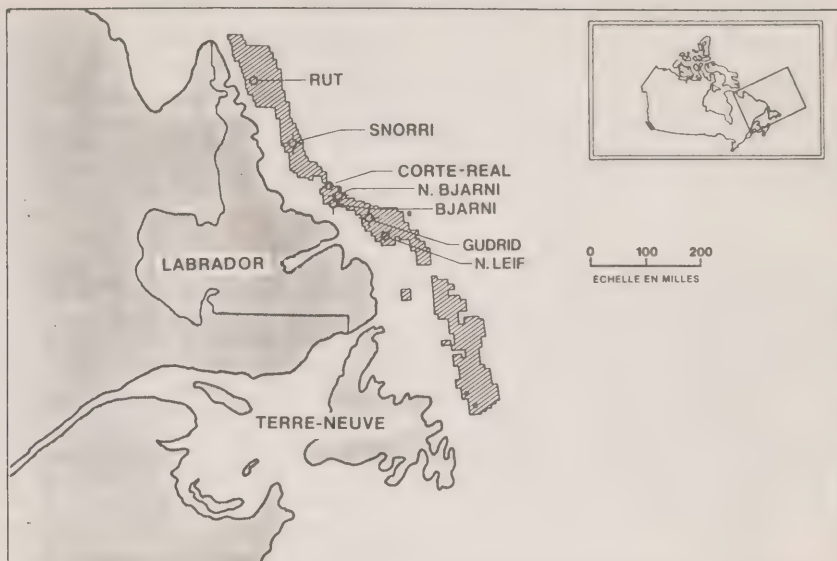
LABRADOR SHELF



[Text]

[Traduction]

PLATEAU CONTINENTAL DU LABRADOR



When we look at the Labrador shelf, exploration drilling for oil and gas started off the east coast of Labrador back in the late 'sixties, and Gulf became actively involved in 1973. To date there have been three major gas discoveries, at Snorri, Bjarni and North Bjarni. The total recoverable reserves are estimated to be about 50 trillion cubic feet, of which about three trillion cubic feet have been found to date. The North Leif well was tested last summer, when a small quantity of free oil was tested. This is the first free oil that was found in the Labrador Sea, which confirms the possibility that eventually commercial quantities of oil could be discovered. Current estimates of potential oil for the Labrador Sea are in the five billion barrel estimate range.

When we look at the Labrador shelf production scenario, first of all we do not anticipate either oil or gas production from the Labrador Sea during this century. The oil and gas that have been found in this area are in relatively deep water, and the technology that will be required to develop the reserves and the production facilities required are going to have to withstand very severe environmental conditions, which the film we showed tells us are the most severe we have in Canada.

Initial production facilities will likely be mounted on specially constructed floating platforms, which would have to be able to be moored, via a flexible pipeline system to a multiple subsea wellhead production completion-type of facility. Off-

Quant au plateau continental du Labrador, des forages de recherche de pétrole et de gaz ont débuté au large de la côte est du Labrador vers la fin des années 60 et Gulf a commencé à y participer activement en 1973. Pour l'instant, on a enregistré trois importantes découvertes de gaz à Snorri, Bjarni et North Bjarni. Au total, les réserves potentielles de gaz naturel récupérable dans cette région sont estimées aux environs de 50 billions de pieds cubes, les réserves actuelles prouvées s'élevant à 3 billions de pieds cubes. L'été dernier, le puits North Leif a débouché sur du pétrole libre. Cette première découverte dans la mer du Labrador confirme l'idée que du pétrole pourrait exister à cet endroit en quantités commerciales. Les estimations actuelles placent le total du potentiel de pétrole récupérable dans cette région à 5 milliards de barils.

En étudiant le scénario de production de pétrole sur le plateau continental du Labrador, on ne croit pas que le pétrole et le gaz trouvés dans la région du plateau continental du Labrador pourront être amenés en production avant la fin du siècle. Les puits de pétrole et de gaz de cette région sont implantés dans des eaux relativement profondes et des améliorations technologiques seront nécessaires pour faire en sorte que les installations de production soient capables de supporter les conditions environnementales extrêmes qui prévalent dans cette région. Comme l'indiquait le film, ces conditions sont les plus extrêmes au Canada.

Au début, les installations de production seront vraisemblablement montées sur des plates-formes flottantes spécialement construites qui seront amarrées et raccordées par des systèmes de conduites flexibles à un ensemble de puits sous-marins. De

[Text]

shore Labrador, as I mentioned, provides the most challenging and difficult technological problems to be overcome in the offshore regions of Canada, and we think that considerable time and expense will be required before we can identify the suitable production system that has to be developed for these waters.

Senator Guay: I apologize for interrupting again, but you told us, Mr. Chairman, to ask questions as we go along, if need be. In the settlement of the offshore resources issue is there a date beyond which the company will be forced to cease development activities?

Mr. Motyka: I believe that question really refers to the Grand Banks. As we talk about the Labrador Sea, we do not see anything other than co-operation for that particular area. For the Grand Banks, clearly the earlier there is a resolution the earlier we will see development. To put it another way, I believe that until there is a clearcut decision with respect to who regulates industry development you will see no development. The order of magnitude of investment required is so large that I do not think anybody would be prepared to put up the dollars needed, in the order of \$6 billion or \$7 billion, on the chance that this thing might be resolved satisfactorily.

Senator Guay: I guess there could be changes that take place.

Mr. Motyka: I'm sure there always will be changes that take place.

We now have a sketch of the Grand Banks:

[Traduction]

toutes les autres zones pétrolifères sous-marines, comme je l'ai déjà dit, c'est le plateau continental du Labrador qui présente le plus de problèmes techniques difficiles à surmonter et

beaucoup d'argent et de temps seront nécessaires avant qu'un système de production convenable soit au point.

Le sénateur Guay: Je m'excuse de vous interrompre encore une fois, mais vous nous avez dit, monsieur le président, d'interrompre et de poser des questions si c'était nécessaire. En ce qui a trait au règlement des questions des ressources au large des côtes, y a-t-il une date à partir de laquelle la société se trouvera forcée de mettre fin à ses activités de développement?

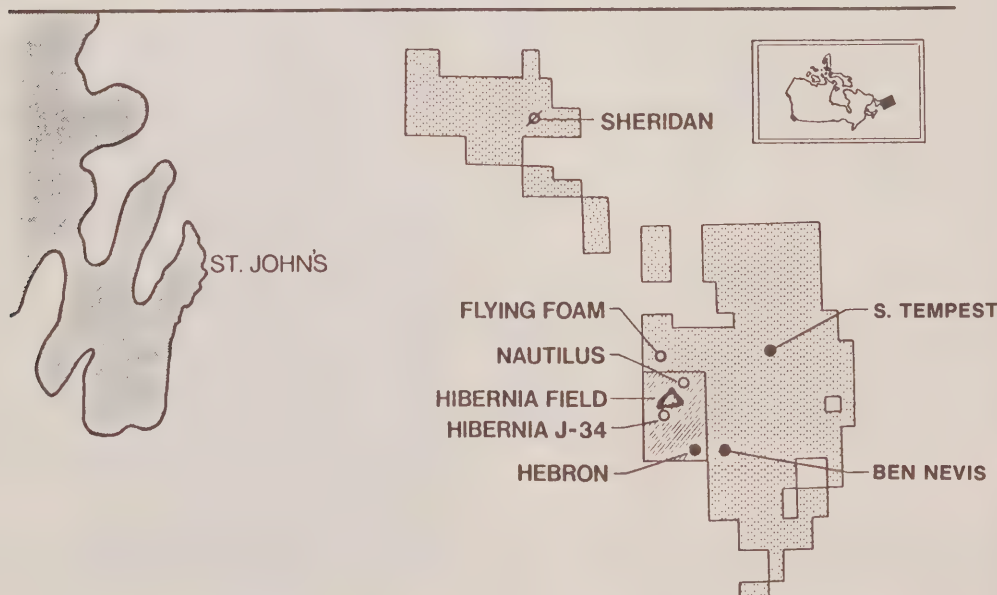
M. Motyka: Je crois que vous parlez en fait des Grand Banks. Pour ce qui est de la mer du Labrador, nous sommes persuadés que nous aurons toute la coopération nécessaire. Quant aux Grands Bancs, il est évident que plus tôt le cas sera réglé, plus tôt nous pourrons passer au développement. Pour m'exprimer d'une autre façon, je crois que tant qu'on n'aura pas décidé qui réglemente le développement de l'industrie, il n'y aura pas de développement. Les investissements sont tellement importants que je ne crois pas que quiconque investira l'argent nécessaire, soit six ou sept milliards de dollars, sans savoir que toute la question sera réglée de façon satisfaisante.

Le sénateur Guay: Je propose, qu'il pourrait y avoir des changements.

M. Motyka: Je suis persuadé qu'il y aura toujours des changements.

Voici maintenant une esquisse des Grands Bancs:

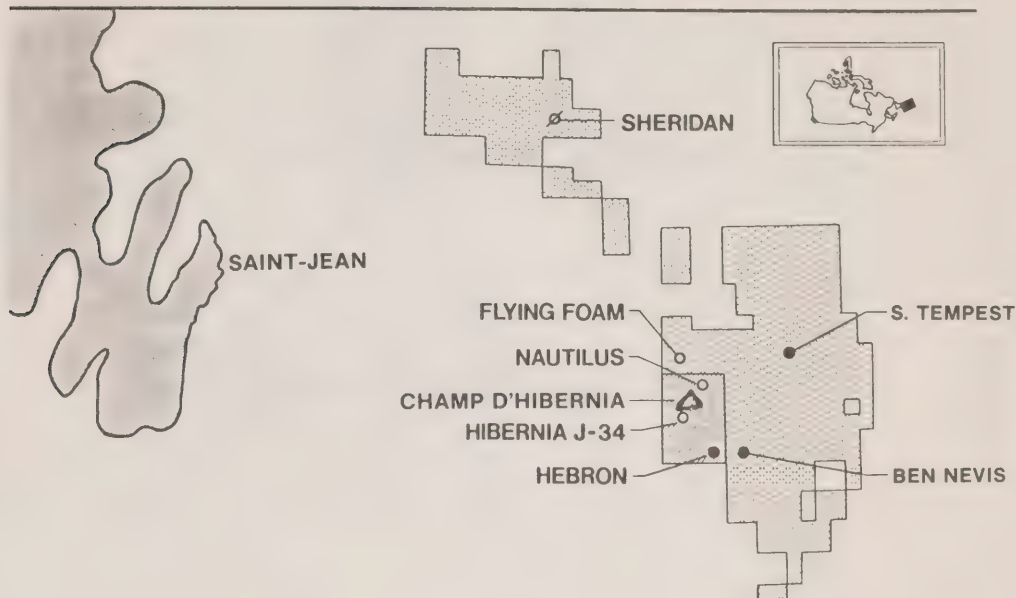
GRAND BANKS



[Text]

[Traduction]

GRANDS BANCs



Exploration on the Grand Banks started in the mid-1970s, resulting in the most significant oil discoveries at Hibernia. Since then we have had further oil discoveries in the vicinity of the Hibernia field, and these include Hebron, Ben Nevis and South Tempest wells. The total recoverable oil potential for the Grand Banks we see in the order of about ten billion barrels, and current proved reserves in the order of about two billion barrels. We see a total gas potential in the Grand Banks region of around 15 trillion cubic feet.

As we look at the Grand Banks oil and gas production scenario, we believe the first production platform could possibly be on-stream in the Hibernia field by early 1988. The production system would utilize a semi-submersible production platform, and this would allow a gradual build-up of production such that by about the mid-1990s production from two fields in the Grand Banks could approach 400,000 barrels of oil per day. Natural gas from these fields would initially be reinjected, and when sufficient volumes of natural gas existed to justify liquifying this gas production we believe, we believe it would be liquified and shipped via LNG tankers to facilities on the east coast for regasification and entry into the distribution system and marketplace at that time.

Our next sketch shows productions platform for subsea well clusters:

L'exploration des Grands Bancs a débuté au milieu des années 1970 et a débouché sur d'importantes découvertes pétrolières à Hibernia. D'autres découvertes pétrolières ont été faites récemment à proximité du champ d'Hibernia et cela comprend les puits Hebron, Ben Nevis et South Tempest. On estime que la zone des Grands Bancs contient au total un potentiel de pétrole récupérable de 10 milliards de barils, les réserves actuelles prouvées s'élevant à 2 milliards de barils. Au total, le potentiel de gaz récupérable pour cette région est estimée à 15 billions de pieds cubes.

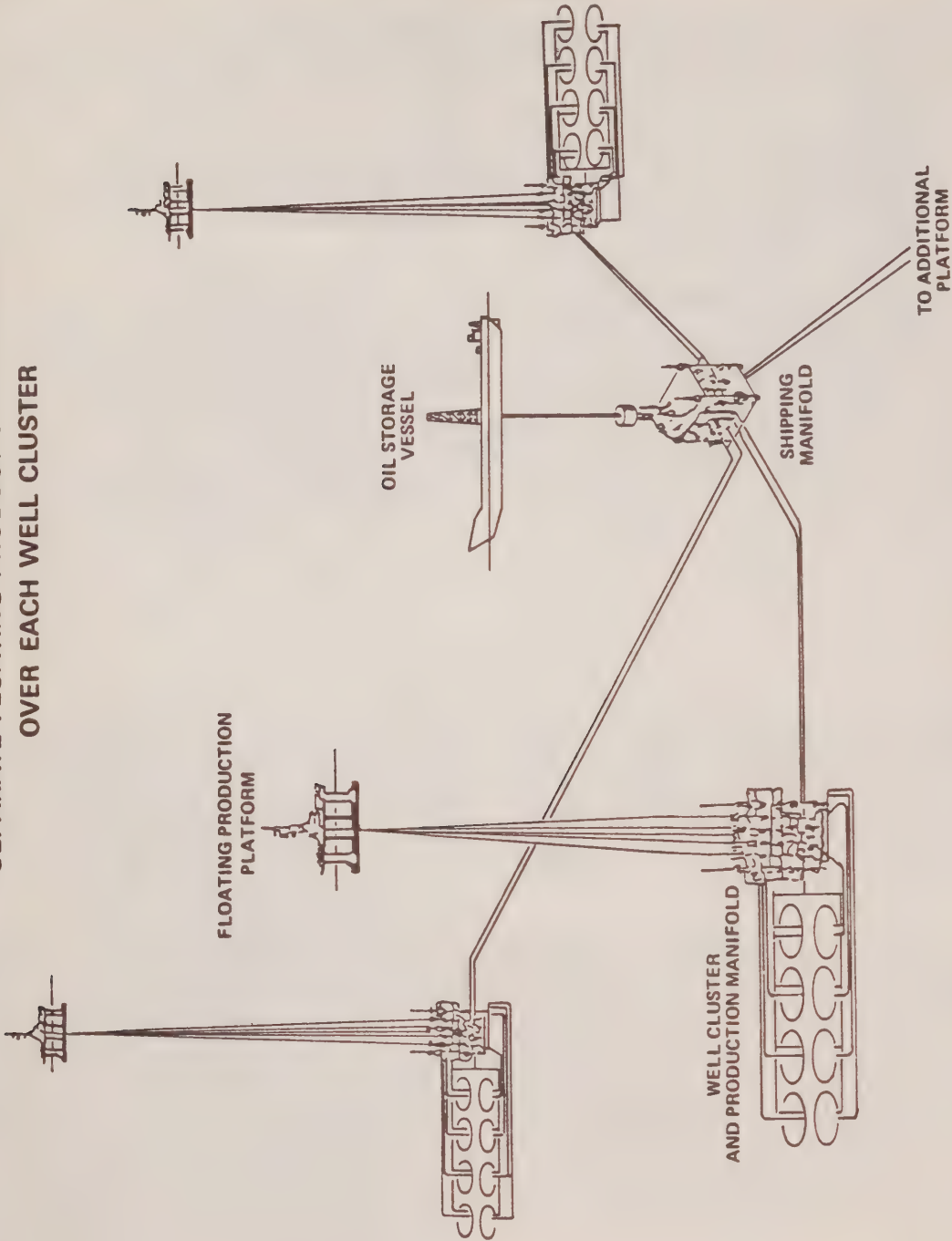
Passons au scénario de production de gaz et de pétrole pour les Grands Bancs. La première installation de production pourrait être prête à débiter ses activités dans le champ d'Hibernia dès 1988. L'utilisation d'une installation de production semi-submersible permettrait d'augmenter graduellement la production de façon à ce que, vers le milieu des années 1990, la production des deux champs des Grands Bancs approche 400,000 barils de pétrole par jour. Le gaz naturel extrait de ces champs serait au début réinjecté jusqu'à ce que s'accumulent des volumes suffisants pour justifier la liquéfaction du gaz et son expédition par méthaniers vers une usine située sur la côte est où il serait regazéifié et distribué sur les marchés.

Notre prochaine esquisse porte sur les plates-formes de production flottantes au-dessus de chaque groupe de puits:

[Text]

[Traduction]

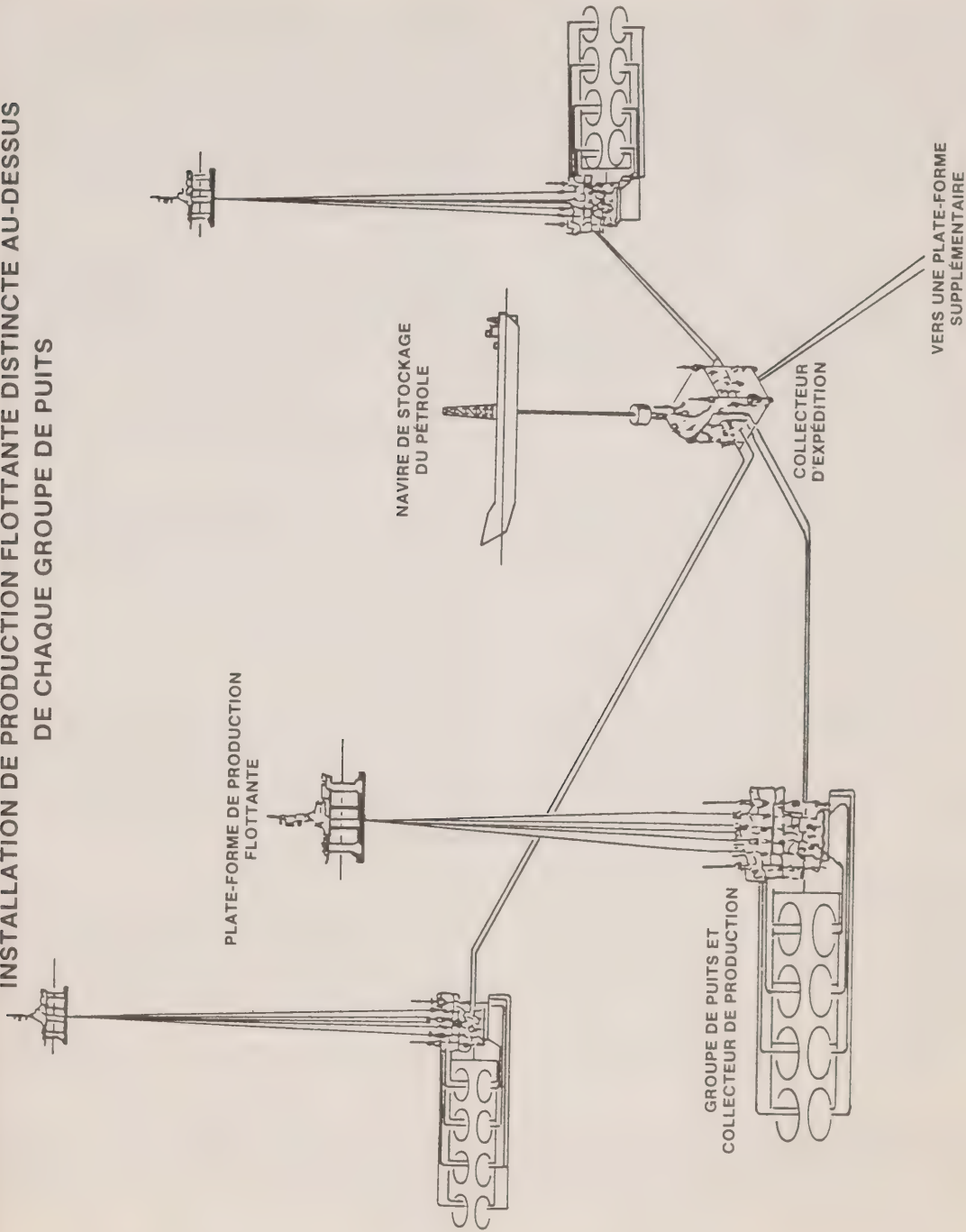
SEPARATE FLOATING PRODUCTION PLATFORM
OVER EACH WELL CLUSTER



[Text]

[Traduction]

INSTALLATION DE PRODUCTION FLOTTANTE DISTINCTE AU-DESSUS
DE CHAQUE GROUPE DE PUIITS



[Text]

When we look at production facilities, we are currently considering the use of multiple subsea well clusters and production manifolds for use in conjunction with semi-submersible production facilities. Oil would be gathered via risers to a semi-submersible production platform which would be located over each cluster of wells. The processed crude oil and gas would then be pumped to individual floating storage facilities. We are also considering the use of large grounded structures for hydrocarbon production and storage purposes.

Looking at the transportation of this production to the marketplace, we believe that both oil and liquified natural gas would be transported ashore by a fleet of crude and LNG tankers. We further believe that at this time a pipeline transportation system is not feasible because of the risk of icebergs scouring the sea floor bottom. As you move from the Hibernia field towards shore the water naturally becomes relatively shallow, and as a result the danger of being struck by a grounded iceberg becomes very high. We believe that, unless deeply buried or protected in some other manner, pipelines will be very vulnerable to iceberg scouring.

The oil and gas pipeline gathering systems within the various subsea production manifolds and the storage area and shipping system around the Hibernia field, for example, will be located in areas that we believe are more amenable to trenching, and therefore we can bury the gathering lines within the fields to a sufficient depth that we should have a minimum amount of damage associated with iceberg scouring.

Senator Sherwood: What is your estimate of the cost per barrel of oil out of Hibernia?

Mr. Gary Bruce, Manager, Frontier Development, Gulf Canada Resources Inc.: I think the easiest way to answer that is to put some numbers to a barrel of oil. We feel that the investment per barrel of oil to be produced—I am not talking about a large pool in this case in excess of one billion barrels of recoverable oil—would be between \$5 and \$7; the operating costs would be approximately \$6 a barrel.

Senator Sherwood: I'm not talking about transportation now; strictly the cost.

Mr. Bruce: That's right. If you are talking the Hibernia pool, transportation is quite minor, but it would still be about \$2 a barrel. It is minor compared with capital. Without any proper return to the investor for that money you are looking at \$15 a barrel.

Mr. Motyka: Which I would like to remind the honourable senator is less than the price of oil in Canada today.

Senator Sherwood: I know. That's why I am asking the question. I did not think it was that high though.

Mr. Motyka: These are expressed in constant dollars at today's dollars.

Mr. Bruce: In 1981 dollars.

[Traduction]

Quant aux installations de production, nous étudions actuellement l'utilisation de groupes multiples de puits sous-marins et de collecteurs de production qui seraient utilisés en conjonction avec des installations de production semi-submersibles. Le pétrole serait amené par l'intermédiaire de colonnes montantes à une plate-forme de production semi-submersible située au-dessus de chaque groupe de puits. Le pétrole brut et le gaz traités seraient alors pompés vers des installations de stockage flottantes. Nous envisageons également de recourir pour la production et le stockage d'hydrocarbures à de grosses structures échouées.

Le pétrole comme le gaz naturel liquéfié devront être amenés à terre au moyen d'une flotte de pétroliers et de méthaniers. Pour l'instant, on considère que l'utilisation de systèmes de transport par pipe-line est impossible à cause des risques posés par les icebergs; en effet, comme les fonds marins s'élèvent graduellement en s'éloignant d'Hibernia et en se rapprochant de la rive, les icebergs touchent le fond dans les eaux relativement peu profondes et présentent de graves dangers pour les pipe-lines. A moins d'être profondément enterrés ou protégés de quelque autre façon, les pipe-lines risqueraient d'être endommagés par ces icebergs.

Les systèmes de collecte par pipe-line du pétrole et du gaz des divers collecteurs de puits de production sous-marins et des systèmes de stockage et d'expédition du gisement Hibernia, par exemple, seront situés dans un endroit qui, selon nous, se prête mieux au creusement de tranchées et où ils pourront être enterrés à une profondeur suffisante à l'intérieur des limites du champ pour éviter de tels dommages.

Le sénateur Sherwood: D'après vous, quel sera le prix du baril du pétrole produit à Hibernia?

M. Gary Bruce, directeur, mise en valeur des régions pionnières, Ressources Gulf Canada Inc.: Je crois que la façon la plus simple de répondre à votre question est de vous donner le prix du baril pour chaque secteur. Nous sommes d'avis que l'investissement par baril de pétrole à produire—et je ne parle pas d'un gros gisement dépassant un million de barils de pétrole récupérable—serait entre 5 et 7 \$; les frais d'exploitation seraient d'environ 6 \$ le baril.

Le sénateur Sherwood: Je ne parle pas du transport; simplement des frais.

M. Bruce: C'est exact. Si vous parlez du gisement d'Hibernia, le transport n'entraîne pas des coûts importants, mais quand même d'environ 2 \$ le baril. C'est un montant minime si on le compare aux investissements. Mais si l'investisseur ne reçoit pas une rentabilité appropriée, ce chiffre passe à 15 \$ le baril.

M. Motyka: J'aimerais rappeler à l'honorable sénateur que même ce montant est moins élevé que le prix actuel du pétrole au Canada.

Le sénateur Sherwood: J'en suis conscient. C'est pourquoi j'ai posé cette question; cependant, je ne croyais pas que ce chiffre était aussi élevé.

M. Motyka: Ces chiffres sont donnés en dollars constants d'aujourd'hui.

M. Bruce: En dollars de 1981.

[Text]

Senator Thériault: Have you production costs, distribution costs and transportation costs for the Beaufort?

Mr. Bruce: We have not fine-tuned the numbers as much as we have for the Hibernia area, so these numbers that I will give you are a little rougher. We feel there that we are still looking at about \$6 to \$7 for the initial capital investment for the facilities that are there, including transportation. Operating costs are very similar to what we experienced in the Hibernia pool, again around \$6 to \$8. Transportation costs are the major difference. If we were looking at a 150,000 to 200,000 barrels a day production rate, in a tanker situation it would be approximately \$10 to \$11 a barrel. For a pipeline we have not done it in detail for that amount of production, in that we feel we need considerably more production to make a pipeline economical at that flow rate. If we had 300,000 to 400,000 barrels a day, the pipeline tariff would probably be somewhat less, in the neighbourhood of \$9 to \$11.

Senator Thériault: So with the world market as it is, you can proceed with the Beaufort right now?

Mr. Motyka: It would be a function of the reserve size that we find and the well productivity tied into the capital requirements to bring the production to the marketplace.

Senator Thériault: Having read your brief yesterday and today, it seems to me you are suggesting there should be permission to export more natural gas. Is there a market for it at a price that you can meet?

Mr. Motyka: Most studies that we are familiar with demonstrate that the United States marketplace has, relative to the Canadian viewpoint, an appetite that is quite large. The volume the United States consumes at this time is in the order of 18 trillion to 20 trillion cubic feet per year, in that ballpark. We in Canada have been exporting about one trillion cubic feet a year to the United States, and therefore our share of the market is in the order of about 5 per cent or 6 per cent. We see the U.S. market continuing to stay at the current level or growing somewhat over the next few years in absolute terms. At the same time, their domestic supply is deteriorating. Therefore, their requirement over the next few years will be more than adequate for any volume of gas we in Canada could visualize making available to the marketplace, assuming we might be so bold as to double our sales of reserves to the U.S., which I think would be an extreme event. Certainly anything up to doubling our current volume can be accommodated within the U.S. system in the period beyond the next couple of years.

Senator Thériault: Right now, because there is all that reserve that we hear about of natural gas in Alberta and British Columbia, if permission were given to double your exports to the U.S.A. would you find a market for it? I'm talking about right now.

[Traduction]

Le sénateur Thériault: Connaissez-vous les coûts de production, de distribution et de transport pour la mer de Beaufort?

M. Bruce: Nous n'avons pas établi les chiffres avec la même précision que ceux du gisement d'Hibernia; les chiffres que je vous donnerai sont un peu plus approximatifs. Nous croyons qu'il s'agit toujours d'environ 6 à 7 \$ le baril pour l'investissement initial en installations, y compris le transport. Les frais d'exploitation sont très semblables à ceux du gisement Hibernia, encore une fois entre 6 et 8 \$ le baril. La grosse différence se retrouve dans les frais de transport. Si nous étudions un taux de production de 150,000 à 200,000 barils par jour et de leur transport par pétrolier, cela représenterait environ 10 à 11 \$ le baril. Quant au système de transport par pipe-line, nous n'avons pas étudié la question en détail pour le niveau de production, puisque nous croyons qu'une production beaucoup plus importante est nécessaire pour que le transport par pipe-line soit rentable à ce débit. Si le débit était de 300,000 à 400,000 barils par jour, le tarif pour le pipe-line serait probablement moins élevé, autour de 9 à 11 \$ le baril.

Le sénateur Thériault: Ainsi, avec le marché mondial actuel, vous pouvez procéder immédiatement à l'exploitation dans la mer de Beaufort?

M. Motyka: Cela dépendrait de l'employeur de la réserve découverte, de la capacité de production du puits, ainsi que des investissements nécessaires pour acheminer le produit vers le marché.

Le sénateur Thériault: Après avoir lu votre mémoire hier et aujourd'hui, il me semble que vous suggérez qu'on devrait vous permettre d'exporter de plus grandes quantités de gaz naturel. Existe-t-il un marché pour ce produit à un prix qui vous convienne?

M. Motyka: La plupart des études que nous connaissons démontrent que le marché américain, comparativement au marché canadien, consomme beaucoup de gaz naturel. Les États-Unis consomment actuellement entre 18 et 20 billions de pieds cubes par année. Ce Canada exporte environ 1 billion de pieds cubes par année aux États-Unis, et notre part du marché est d'environ 5 à 6 p. 100. Nous prévoyons que le marché américain se maintiendra à ce niveau ou qu'il croîtra légèrement, en termes absolus, au cours des quelques prochaines années. Au même moment, leur production nationale baisse. Ainsi, leurs besoins au cours des quelques prochaines années pourront nous permettre d'exporter tout le gaz naturel que nous désirons, tout en supposant que nous osions doubler nos ventes de réserves aux États-Unis, ce qui, selon moi, serait pousser un peu les choses. Certainement, toute augmentation inférieure à 100 p. 100 de ce que nous exportons actuellement aux États-Unis pourrait être acceptée dans le système américain, après les deux prochaines années.

Le sénateur Thériault: Étant donné cette réserve de gaz naturel en Alberta et en Colombie-Britannique, dont on entend beaucoup parler, si vous receviez la permission de doubler vos exportations vers les États-Unis, pourriez-vous trouver un marché pour ce produit? Je parle d'aujourd'hui.

[Text]

Mr. Motyka: Within the time frame it would take to make that volume available I believe the answer is yes, in that it would take perhaps two years, maybe three years, to make that sort of volume available, because of the fact that the individual wells and infrastructure to make that gas stream available to the marketplace takes time. The pipeline system available in Canada at this time could not accommodate that additional volume, but it could be made available in two or three years.

Senator Thériault: Is there a potential market for natural gas across the seas?

Mr. Motyka: No question of that. If you are asking about the Japanese potential, when you look at the Japanese marketplace the one very clearcut and, from our perspective, wise strategy the Japanese are following is to diversify their supply. It is very uncomfortable to be subject to one source of any particular commodity you are buying. To my knowledge, if Canada were to supply whatever it is we wish to sell to the Japanese, in the case of natural gas or liquified natural gas we could sell every cubic foot of gas we wished to sell them at world prices.

Senator Thériault: In the last eighteen months or so we have been hearing of all the Canadian drilling rigs moving across the border. Are they moving over there just for fun, or is there the potential of discovering enough natural gas across the border that they would not need any Canadian gas?

Mr. Motyka: I can assure you they were not moving across the border for fun. They perceived, quite correctly I believe, a significant downturn in the level of activity in Alberta specifically, but in the sister provinces of Saskatchewan and B.C. as well, because of the impact of the National Energy Program, so they wanted to put their rigs to work wherever they could get them to work. At that time the U.S. marketplace for that sort of requirement was very buoyant and therefore they moved the rigs to where the work was.

There is no doubt that their perception was correct. The overall level of activity in Alberta has not grown as quickly as one would have anticipated back in October, 1980. It is still at a very high level, but it could have been at a higher level. The question of what is right is very subjective. It is a fact that they have moved to the south; they have put the rigs to work down there and we have lost the opportunity to use that capital equipment in Canada. There is no doubt that when things pick up again—and we very optimistically believe they will pick up again—as additional equipment is required, additional capital will be required to make that equipment available to the Canadian industry at a higher cost, higher interest rates and therefore higher drilling costs, therefore higher end cost to the Canadian consumer, which is unfortunate.

Senator Thériault: Thank you for answering the first part of my question. I was not being facetious when I asked whether they were moving down there for fun. Are they finding gas? I would hope they are. If they are, is it possible that because of the possible finds in the U.S.A. they would not need to import Canadian gas?

[Traduction]

M. Motyka: Compte tenu des délais qu'il faudrait pour assurer la disponibilité de ce volume, je crois que la réponse est affirmative, puisque qu'il faudrait environ deux ans, peut-être trois, pour assurer la disponibilité de ce volume, et qu'il faut un certain temps pour installer les puits et les infrastructures nécessaires pour acheminer ce gaz au marché. Le réseau de pipelines canadiens actuel ne suffirait pas à ce volume additionnel, mais dans deux ou trois ans, cela serait possible.

Le sénateur Thériault: Y aura-t-il un jour un marché pour le gaz naturel outre-mer?

M. Motyka: Sans aucun doute. Si vous parlez du potentiel japonais, si vous étudiez ce marché, la seule stratégie précise et, de notre point de vue, sage, adoptée par les Japonais est la diversification de leurs sources d'approvisionnement. Il est très désagréable de dépendre d'une seule source pour un produit particulier que vous devez acheter. A ma connaissance, si le Canada devait fournir un produit quelconque aux Japonais, dans le cas du gaz naturel ou du gaz naturel liquifié, nous pourrions vendre n'importe quelle quantité au prix mondial.

Le sénateur Thériault: Depuis 18 mois, nous entendons parler des derricks canadien qui émigrent aux États-Unis. Est-ce qu'ils y vont simplement pour le plaisir, ou existe-t-il des chances d'y découvrir suffisamment de gaz naturel pour que ce pays n'ait plus besoin de gaz canadien?

M. Motyka: Je tiens à vous assurer qu'ils n'émigrent pas seulement pour le plaisir de la chose. Ils ont détecté, et je pense qu'ils ont raison, une baisse importante du niveau d'activité surtout en Alberta, mais également en Saskatchewan et en Colombie-Britannique, en raison de l'impact du Programme énergétique national, et ils veulent se servir de leurs équipement à l'endroit le plus rentable possible. A ce moment-là, le marché américain était très sain, et c'est pourquoi ils y sont allés.

Il est évident que leur perception était correcte. Le niveau global d'activité en Alberta n'a pas augmenté aussi rapidement qu'on aurait pu le prévoir en octobre 1980. Ce niveau est toujours très élevé, mais il aurait pu l'être plus. Ce qui est bon ou approprié est une chose très subjective. C'est un fait que ces entrepreneurs sont allés vers le sud. Ils se servent de leurs installations là-bas, et nous avons perdu la chance de nous en servir ici, au Canada. Il est évident que lorsque les choses iront mieux—et nous espérons que cela se produira—lorsqu'on aura besoin de plus d'équipement, il faudra un investissement plus important pour en assurer la disponibilité à l'industrie canadienne à un coût plus élevé, à des taux d'intérêt plus élevés, donc à des coûts de forage plus élevés; tout cela représente un coût du produit fini plus élevé pour le consommateur canadien, ce qui est malheureux.

Le sénateur Thériault: Merci d'avoir répondu à la première partie de ma question. Je ne plaisantais pas lorsque je vous ai demandé s'ils déménageaient aux États-Unis pour le simple plaisir. Découvrent-ils du gaz? J'espère que oui. Le cas échéant, est-il possible qu'en raison de découvertes éventuelles aux États-Unis, les Américains n'aient plus besoin d'importer du gaz canadien?

[Text]

Mr. Motyka: I'm sorry I got carried away. I should have answered the second part of your question. First of all, the people who are moving are the drilling contractors; therefore they are finding employment, and that is good for them. I think you will find that the quality of reserves being found in the United States is quite disappointing. Canadians who took their money from Canada and put it into the United States were, more often than not, walking into a situation they did not fully understand, and are now greatly disadvantaged compared to where they thought they would have been.

The fact of life is that the finding rate for oil and gas in western Canada is still better today than it is in the United States. There is no doubt that when you find a cubic foot of gas in the United States you can sell it right away, but it is very difficult to find that cubic foot of gas right away, relatively speaking, so there is that unfortunate balance for those who moved from Canada. Geologically, the potential for the United States becoming self-sufficient in natural gas in the foreseeable future is very low.

To come back to your original question, we see that, from a Canadian perspective, there is a more than adequate market for what we would be prepared to release from Canada to satisfy the marketplace that could be created by admitting that we wanted to sell more gas to the United States.

Senator Thériault: Because of the transportation problems in the Arctic and Beaufort and because it seems to me that the production will be moved by tankers, do I take it the natural potential market would be Japan rather than the U.S.A.?

Mr. Motyka: For the marketplace?

Senator Thériault: For the marketplace from the Beaufort.

Mr. Motyka: No, not necessarily. We believe that there will be a market in Canada initially for that oil from the Beaufort. The economics that Mr. Bruce was outlining to you are based on laying that crude down on the Canadian east coast. However, it is certainly conceivable that should we have sufficient oil in Canada to want to sell some to, say, Japan there are a number of alternatives. One would be to take those icebreaker tankers and transport it a good distance to Japan; or, more likely, haul them up to Prodhoe Bay and use the American pipeline system, because it is in less hostile waters, and then trans-ship that oil by a less costly tanker system to Japan.

Senator Thériault: You have answered the oil question. Would the same thing apply to gas?

Mr. Motyka: From a natural gas perspective I believe the likelihood is high. For example, the Rim Project that Petro-Canada and Westcoast are currently proposing is, I think, very viable, whereby initially they start out with British Columbia and Alberta gas, and with time tie the Mackenzie Delta and Beaufort sea gas, then having a gas pipeline from the Beaufort and Mackenzie through the Yukon, through British Columbia

[Traduction]

M. Motyka: Je suis désolé de m'être éloigné du sujet. J'aurais dû répondre à la deuxième partie de votre question. Tout d'abord, les gens qui déménagent sont les entrepreneurs du secteur du forage; donc, ils trouvent des emplois et c'est une bonne chose pour eux. Je crois que vous découvrirez que la qualité des réserves aux États-Unis est très décevante. Les Canadiens qui ont retiré leur argent du Canada pour l'investir aux États-Unis se sont, dans la plupart des cas, impliqués dans une situation qu'ils ne comprenaient pas complètement, et ils sont maintenant plus désavantagés qu'ils ne l'auraient été s'ils étaient restés ici.

Le fait est que le taux de découverte de gaz et de pétrole dans l'ouest du Canada est encore meilleur aujourd'hui qu'il ne l'est aux États-Unis. Il est évident que lorsque vous découvrez un pied cube de gaz aux États-Unis, vous pouvez le vendre immédiatement, mais il est très difficile de découvrir ce pied cube immédiatement; ceci crée ce déséquilibre malheureux pour ceux qui ont quitté le Canada pour aller aux États-Unis. Au point de vue géologique, les États-Unis ont peu de chances de devenir indépendants, en ce qui a trait au gaz naturel, dans un proche avenir.

Pour revenir à votre question originale, nous voyons que, du point de vue du Canada, le marché est amplement adéquat pour la quantité que nous sommes disposés à exporter pour satisfaire le marché qui pourrait être créé en vendant plus de gaz aux États-Unis.

Le sénateur Thériault: Étant donné les problèmes de transport dans l'Arctique et dans la mer de Beaufort, et puisqu'il me semble que la production sera acheminée par pétroliers, puis-je en déduire que le marché potentiel serait au Japon plutôt qu'aux États-Unis?

M. Motyka: Pour le marché?

Le sénateur Thériault: Pour le marché des produits provenant de la mer de Beaufort.

M. Motyka: Non, pas nécessairement. Nous sommes d'avis qu'il y aura un marché au Canada initialement pour le pétrole de la mer de Beaufort. Les données économiques que M. Bruce vous a présentées sont fondées sur le pétrole brut de la côte est canadienne. Toutefois, si nous avions suffisamment de pétrole au Canada pour désirer en vendre, au Japon par exemple, il y aurait certainement un bon nombre de possibilités. On pourrait prendre ces pétroliers brise-glace et transporter les produits jusqu'à une certaine distance du Japon; ou, et c'est plus probable, nous pourrions amener les pétroliers jusqu'à Prudhoe Bay et nous servir du pipe-line américain, puisque qu'il se trouve dans des eaux plus calmes, et transporter ensuite ce pétrole à bord de pétroliers moins coûteux jusqu'au Japon.

Le sénateur Thériault: Vous avez répondu à la question concernant le pétrole. En est-il de même pour le gaz?

M. Motyka: Du point de vue du gaz naturel, c'est très probable. Je crois par exemple que le projet Rim, actuellement proposé par Petro-Canada et Westcoast est très viable. Dans le cadre de ce projet, ils doivent commencer avec le gaz de la Colombie-Britannique et de l'Alberta puis raccorder le gaz en provenance du delta de Mackenzie et de la mer de Beaufort. À partir de ces régions, un gazoduc traverserait le Yukon et la

[Text]

to a liquifaction plant in British Columbia, shipping liquids across by tanker and then regasifying in the Far East. I think that is very viable.

As you can see from our presentation to date, we are quite optimistic about what we are looking for from an exploratory point of view to produce certainly oil, and possibly gas with time. However, when we look at the regulatory approval process, the oil and gas industry has to contend with ever-increasing government involvement in the decision-making process, and there is a host of regulations that control our energy-related activities. When you consider the not all-inclusive but lengthy list of government legislation, it includes items such as the Public Land Grants Act, the Northern Inland Waters Act, the Ocean Dumping Control Act, the Navigable Water Protection Act, the Territorial Act, the Arctic Water Pollution Act, the Migratory Birds Convention Act, the Fisheries Act, the Canada Shipping Act, and of course the Oil and Gas Production and Conservation Act, and many others. It must be recognized that regulations arise from just the Oil and Gas Production and Conservation Act; there are Canadian oil and gas regulations dealing with drilling, production, geophysical, pipeline, offshore structure, and of course diving. These are but a few of the existing and proposed federal regulations that affect our northern development.

To add to this there are also existing and pending federal and provincial legislation as it relates to east coast offshore activities, and it is clear that the industry is faced with a complex matrix of regulations and government agencies. Therefore, we are very hopeful that the single window approach that is being proposed by COGLA will improve the overall approval process, and we are very optimistic that that in fact will happen. As I mentioned earlier, though, it is very clear that there will be involved departments that will be very active in the decision-making process, so it is very encouraging to know that we have one central focus to come to.

Senator Adams: Are the regulations under the Territorial Act land use regulations?

Mr. Motyka: In part.

Senator Adams: How much are the companies concerned affected by the Territorial Act?

Mr. Motyka: We have no objection at all to having all these regulations before us. We are not surprised, as has happened to us in the past, that some obscure regulation comes out that very few people are aware of. We do our work as diligently as we can; we talk to the necessary regulatory agencies; we appear to be progressing along the lines of what would be normal approval process, then all of a sudden out of left field comes an unknown regulation that totally disorients us. That is where we need help from a central agency, to alert us to some

[Traduction]

Colombie-Britannique jusqu'à une usine de liquéfaction située dans cette province. Les liquides seraient ensuite acheminés par pétroliers et on procéderait à une nouvelle gazéification dans l'extrême Est. Je pense que ce projet est très viable.

Comme vous pouvez le constater à partir de notre exposé, à ce jour nous sommes très optimistes en ce qui concerne notre prospection en vue d'une production certaine de pétrole et éventuellement de gaz, ultérieurement. Toutefois, lorsqu'on examine le processus d'approbation réglementaire, on constate que l'industrie du pétrole et du gaz doit affronter la participation croissante du gouvernement aux prises de décisions et qu'il existe une foule de règlements qui contrôlent nos activités dans le domaine de l'énergie. Lorsque vous examinez la liste non exhaustive mais longue des lois, vous trouvez la Loi sur les concessions de terres publiques, la Loi sur les eaux intérieures du Nord, la Loi sur l'immersion des déchets en mer, la Loi sur la protection des eaux navigables, la Loi sur les terres territoriales, la Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques, la Loi sur la convention concernant les oiseaux migrateurs, la Loi sur les pêcheries, la Loi sur la marine marchande du Canada, ainsi que, bien entendu, la Loi sur la production et la conservation du pétrole et du gaz, et bien d'autres. On doit admettre que la réglementation découle uniquement de la Loi sur la production et la conservation du pétrole et du gaz. Il existe des règlements canadiens en matière de pétrole et de gaz qui ont trait au forage, à la production, à la géophysique, au pipe-line, à la structure des fonds sous-marins et, bien entendu, à la plongée. Il ne s'agit là que de quelques-uns des règlements fédéraux existants et envisagés qui touchent le développement du Nord.

A cela s'ajoute la législation existante et en cours d'adoption du fédéral et des provinces qui a trait aux activités au large de la côte est et il est manifeste que l'industrie se trouve en face d'un ensemble complexe de règlements et d'organismes gouvernementaux. En conséquence, nous avons grand espoir que l'orientation vers un objectif unique qui est proposé par COGLA améliorera le processus d'approbation globale, et nous avons grand espoir que c'est ce qui se produira. Toutefois, comme je l'ai déjà indiqué, il est manifeste que des ministères impliqués se montreront très actifs dans le processus de prise de décisions, de sorte qu'il est très encourageant de savoir que nous avons un objectif principal.

Le sénateur Adams: Les règlements découlent-ils de la Loi sur les terres territoriales?

M. Motyka: En partie.

Le sénateur Adams: Dans quelle mesure les sociétés sont-elles touchées par la Loi sur les terres territoriales?

M. Motyka: Nous n'avons aucune objection à être soumis à tous ces règlements. Nous ne sommes pas surpris, comme cela s'est produit par le passé, qu'il surgisse quelque règlement obscur dont très peu de gens étaient au courant. Nous effectuons notre travail aussi rapidement que possible; nous discutons avec les organismes de réglementation nécessaires; nous semblons progresser dans le sens du processus d'approbation normale et soudainement apparaît un règlement inconnu qui nous désoriente totalement. C'est alors que nous avons besoin

[Text]

of these well-meaning and certainly serious regulations. We are not necessarily aware of all of them, because not all the regulations are printed in a form that one can understand.

Senator Adams: I think there has to be approval from Ottawa, especially for drilling permits and things like that.

Mr. Motyka: Yes.

Senator Adams: Is the final approval on land use from Yellowknife or here in Ottawa?

Mr. Motyka: In the case of land use most of it comes from Yellowknife.

Senator Adams: I ask the question because only last month it was discovered that three companies are going to undertake exploration around Hudson's Bay; the permit has been approved from Ottawa, and yet there is a Territorial Act and regulations by the people in the community. There is a Territorial Act and the government of the Territories to make approving regulations, bearing in mind the communities, environmental concerns and hunting, but everything has to be approved from Ottawa. I don't know how strong that Territorial Act is.

Mr. Motyka: I can assure you that from our exposure, specifically in the Northwest Territories, in our continuous ongoing dialogue with communities and the councils in the areas on which we impact we attempt, as best we can, to keep the people involved informed. Sometimes we get accused of over-informing them and bothering them so that they can't do their normal work. We do attempt to ensure that there is adequate prior knowledge of what our activity will be, and should there be a legitimate reason for us to restructure the way we do something we take it into consideration.

Senator Adams: In making regulations do they have committees such as we have in Ottawa here? Are there such committees in the Northwest Territories?

Mr. Motyka: No.

Senator Adams: There are 22 members of the legislature in Yellowknife. Does anything under the Territorial Act have to be approved through the assembly in Yellowknife?

Mr. Motyka: There is nothing in any legislation in Canada that legally requires that Gulf Canada or any other operator in the north communicate with, say, COPE. However, I assure you that we do. Because they have a vested interest in our activities it is essential that we keep that organization informed. Each community is different. Although it is not part of the legislation, it is good operating practice to keep the people with whom you are interacting informed. We do the same thing in Alberta. It's just that it is more of the norm there, if you will, and therefore there is not too much profile associated with it. We have found over time that any of our activities are successful if we don't upset the neighbours.

[Traduction]

de l'aide d'un organisme central pour nous avertir de ces règlements justifiés et sans aucun doute graves. Nous ne sommes pas nécessairement au courant de tous, parce que tous les règlements ne sont pas imprimés sous une forme compréhensible.

Le sénateur Adams: Je pense qu'il doit y avoir approbation d'Ottawa, en particulier pour les permis de forage et autres choses de ce genre.

M. Motyka: Oui.

Le sénateur Adams: L'approbation définitive sur l'utilisation des terres vient-elle de Yellowknife ou d'ici, à Ottawa?

M. Motyka: Dans le cas de l'utilisation des terres, la plupart des approbations viennent de Yellowknife.

Le sénateur Adams: Je pose la question parce que ce n'est que le mois dernier qu'on s'est aperçu que trois sociétés vont entreprendre des travaux de prospection autour de la baie d'Hudson. Le permis avait été approuvé par Ottawa et il existe cependant des règlements et une loi sur les terres territoriales qui dépendent des habitants de la collectivité. Il existe une Loi sur les terres territoriales et le gouvernement des Territoires doit approuver les règlements en tenant compte des collectivités, des préoccupations en matière écologique et cynégétique. Néanmoins, tout doit être approuvé par Ottawa. Je ne connais pas l'importance de cette Loi sur les terres territoriales.

M. Motyka: Dans nos contacts avec la population, je peux vous donner l'assurance qu'en ce qui concerne les Territoires du Nord-Ouest en particulier, dans notre dialogue permanent avec les collectivités et les conseils des régions intéressées, nous faisons de notre mieux pour que les gens soient bien informés. On nous accuse parfois de trop bien les informer et de les importuner au point de les empêcher de faire leur travail normal. Nous essayons d'être certains que l'on sait au préalable ce que seront nos activités et, s'il y a une raison légitime de restructurer notre façon de procéder, nous en tenons compte.

Le sénateur Adams: Dans l'élaboration des règlements, ont-ils des comités comme nous ici, à Ottawa? Y a-t-il des comités de ce genre dans les Territoires du Nord-Ouest?

M. Motyka: Non.

Le sénateur Adams: Il y a 22 membres à l'assemblée législative de Yellowknife. Dans le cadre de la Loi sur les terres territoriales, y a-t-il des questions qui doivent être approuvées par cette assemblée?

M. Motyka: Il n'y a rien dans la législation canadienne qui oblige légalement Gulf Canada ou tout autre exploitant du Nord à communiquer avec le COPE par exemple. Toutefois, je vous assure que nous le faisons. Étant donné que cet organisme possède des intérêts acquis dans nos activités, il est indispensable que nous le tenions informé. Chaque collectivité est différente. Bien que cela ne soit pas prévu par la loi, il est de bonne pratique d'informer les gens avec qui vous avez des échanges. Nous faisons la même chose en Alberta. C'est peut-être davantage là une norme, si vous voulez, de sorte que nos activités sont moins remarquées. Nous nous sommes aperçus à la longue qu'elles sont plus fructueuses si nous dérangeons pas les voisins.

[Text]

Our last topic gets us into the final aspect of what we want to talk about this afternoon, and that is the socio-economic impact. Specifically as we look at the northern communities, many changes will occur over the next decade regarding oil and gas related activities in the frontier regions. No doubt exploration will continue. We also expect that several development projects will be on-stream in other areas in varying degrees of completion by the early 1990s.

We believe that good planning is the key to orderly community development. Planning will minimize the interference with preferred lifestyles of the northern peoples. It will also provide the necessary management to ensure that social development and economic growth will be in keeping with the preferences of the northern communities.

Responsibility for this planning will rest with the governments of the Northwest Territories and the Yukon, community councils, the Department of Indian and Northern Affairs and other concerned federal departments. We in Gulf are prepared to take a leading role, in conjunction with government, to ensure that positive socio-economic benefits are realized in this region. We are very actively involved in a \$12 million Beaufort Sea Environmental Impact Statement, that in turn is involved in forecasting future development and its impact on the area. Following review of this Beaufort Sea Environmental Impact Statement with government and the public, we think an agreement will be established that will provide a good basis for socially responsible planning for development in the Beaufort Sea area.

Some of the communities, particularly Inuvik and Tuktoyaktuk, could experience an increase in population in the near future. Although it is difficult to predict how many people will opt to live in these regions on a year-round basis, therefore requiring expansion of permanent facilities, we are of the opinion that a majority of the people would prefer to commute from the south on a regular basis. Of course, the rate and type of development will depend on the desires of the local communities and councils in the area as to what degree of flexibility they will allow to non-resident employment.

Looking at our involvement in community participation, we intend to keep the Beaufort Sea communities as well informed as possible about our activities in the area. We discuss on a regular basis with local groups, and we participate in northern meetings with governments, councils and many special interest groups. We believe that through a consultative process we will remain informed of local residents' viewpoints, and will therefore be guided accordingly.

For the past twenty years we have led and had an active involvement in participation with other industry environmental study groups, and through these we believe we have gained a better understanding of the physical environment in order to

[Traduction]

Notre dernier thème de discussion nous amène au dernier aspect de ce dont nous voulons parler cet après-midi, à savoir les répercussions socio-économiques. En ce qui concerne les collectivités du Nord, un grand nombre de changements surviendront au cours de la prochaine décennie en ce qui a trait au pétrole, au gaz et aux activités connexes dans les régions pionnières. Il ne fait pas de doute que la prospection se poursuivra. Nous espérons également que plusieurs projets d'exploitation prendront corps dans d'autres régions et auront atteint divers degrés de réalisation d'ici le début des années 1990.

Nous croyons qu'une bonne planification constitue la clé d'un développement ordonné des collectivités. La planification réduira au minimum les entraves au mode de vie préféré des habitants du Nord. Elle fournira également l'administration nécessaire pour être certain que le développement social et les progrès économiques seront conformes aux préférences des collectivités du Nord.

La responsabilité de cette planification incombera au gouvernement des Territoires du Nord-Ouest et du Yukon, aux conseils communautaires, au ministère des Affaires indiennes et du Nord et autres ministères fédéraux intéressés. À la Gulf, nous sommes prêts à assumer le rôle de chef de file, conjointement avec le gouvernement, pour être certains que cette région bénéficiera d'avantages socio-économiques positifs. Nous participons très activement au dossier d'impact sur l'environnement de la mer de Beaufort, qui s'élève à 12 millions de dollars et qui, à son tour, sert à prévoir les développements futurs et leurs répercussions sur la région. À la suite de l'étude de ce dossier d'Impact sur l'environnement de la mer de Beaufort, avec le gouvernement et le public, nous pensons aboutir à un accord qui fournira une base satisfaisante pour une planification sociale responsable en vue de l'exploitation de la région de la mer de Beaufort.

Certaines collectivités, en particulier les Inuvik et les Tuktoyaktuk pourraient subir une augmentation de population dans un proche avenir. Bien qu'il soit difficile de prédire combien de personnes choisiront de vivre dans ces régions tout au long de l'année, ce qui exigera un agrandissement des installations permanentes, nous sommes d'avis qu'une majorité des habitants préféreront se rendre régulièrement dans le Sud. Bien entendu, le rythme et le type de développement dépendront des désirs de collectivités et des conseils locaux de la région en matière de souplesse d'emploi de non résidents.

Si on examine notre rôle dans la participation de la collectivité, nous avons l'intention de tenir les collectivités de la mer Beaufort aussi bien informées que possible de nos activités dans la région. Nous discutons régulièrement avec les groupes locaux et nous participons aux réunions tenues dans le Nord avec les municipalités, les conseils et de nombreux groupes ayant des intérêts particuliers. Grâce à un processus de consultation, nous serons informés du point de vue des résidents locaux et nous agirons en conséquence.

Au cours des vingt dernières années, nous avons joué un rôle actif en participation avec les autres groupes d'étude de l'environnement industriel et nous croyons ainsi avoir acquis une meilleure compréhension de l'environnement physique, ce qui

[Text]

protect and, therefore, minimize the impact of development in the frontier areas.

Looking at northern business opportunities, we see increased growth providing opportunities for local businesses and employment in service industries. Petroleum industry related employment should provide additional jobs in other community service sectors.

Gulf has established a Northern Training and Employment Program in conjunction with our Beaufort Sea drilling project. This program provides training opportunities for northerners so that they may participate in exploration-related activities. We are also developing a program for northern business opportunities to ensure that local northern businesses will benefit from contracts for goods and services that will be required by our company.

Senator Adams: You refer to training local people. Where is the training centre in the Northwest Territories?

Mr. Motyka: I would remind you that we are bringing our conical drilling unit into the Beaufort in 1983 and our mobile arctic caisson in 1984. What we are doing at this moment in time is identifying the various jobs that are associated with drilling operation, the marine operation and the supply base operation, identifying the numbers and skills of the various people involved and establishing programs. That is what we are doing in the forward direction.

I would remind you that, going back in history to our experience at Swimming Point, we had heavy equipment operators and drilling people involved in the training of people from the northern communities. From the Gulf perspective, the program we were most proud of was our Coppermine experience. In Coppermine we provided employment for about 70 positions. I believe that Gulf has a very special relationship with the community in Coppermine because of the method by which, first we established an interest in providing the employment, and secondly, we physically provided the opportunity to upgrade their business skills and employment opportunities. I believe that when we physically move our equipment into the Beaufort next summer we will have Coppermine residents as part of our employees. There is no doubt that with the passage of time the level of competence from our industrial base that the northerners occupy will improve.

Initially, back in the Parson's Lake and Mackenzie Delta days, in the mid-1970s, it started out as swamper on trucks, heavy equipment operators, working on drill floors, motormen, and they progressed over the years. We expect that the ongoing training they have experienced since that time will also be helpful to us.

I really believe that 15 or 20 years from now a large percentage of people who physically operate the development and production facilities in the north will be northerners. I just cite for you the example of Albertans. In the late 'forties and early' fifties we got a lot of help from our cousins to the south,

[Traduction]

nous permettra de protéger et donc de réduire au minimum les répercussions du développement des régions pionnières.

Pour ce qui est des activités commerciales dans le Nord, l'augmentation de croissance fournira des possibilités au commerce local et des emplois dans les industries tertiaires. Les emplois rattachés à l'industrie du pétrole fourniront des emplois supplémentaires dans d'autres secteurs tertiaires de la collectivité.

La Gulf a créé un programme de formation et d'emploi dans le Nord, conjointement à notre projet de forage dans la mer de Beaufort. Ce programme fournit des possibilités de formation aux habitants du Nord de façon à ce qu'ils puissent participer aux activités de prospection. Nous sommes également en train de mettre au point un programme concernant les possibilités commerciales dans le Nord afin de nous assurer que les entreprises locales bénéficieront des contrats de biens et services dont aura besoin notre société.

Le sénateur Adams: Vous faites allusion à la formation de la population locale. Où se trouve le centre de formation des Territoires du Nord-Ouest?

M. Motyka: Je vous rappelle que nous devons amener notre installation de forage conique dans la mer de Beaufort en 1983 et notre caisson mobile arctique en 1984. Pour l'instant, nous sommes en train d'identifier les divers emplois associés aux opérations de forage, aux opérations maritimes et à celles de la base d'approvisionnement, en déterminant le nombre et les compétences des diverses personnes concernées et en établissant également des programmes. C'est ainsi que nous progressons.

Je vous rappelle que, si on remonte à Swimming Point, nos conducteurs d'engins lourds et nos foreurs participaient à la formation des habitants des collectivités du Nord. Du point de vue de la Gulf, le programme dont nous avons tiré le plus de fierté est celui de Coppermine. A Coppermine, nous avons fourni environ 70 emplois. La Gulf entretenait des relations très privilégiées avec la collectivité de Coppermine en suscitant tout d'abord son intérêt par la création d'emplois et, en second lieu, en fournissant aux habitants la possibilité physique d'améliorer leurs connaissances commerciales et leurs possibilités d'emploi. Je crois que lorsque nous transporterons notre matériel dans la région de Beaufort l'été prochain, certains de nos employés seront des résidents de Coppermine. Il ne fait pas de doute qu'à la longue le niveau de compétences techniques des habitants du Nord s'améliorera.

Au début, à l'époque de Parson Lake et du Delta du Mackenzie, au milieu des années 1970, ils ont commencé comme ripeurs, conducteurs de matériel lourd, ouvriers sur plates-formes, opérateurs de moteurs fixes, et ils se sont perfectionnés au fil des ans. Nous espérons que la formation qu'ils ont reçue depuis cette époque nous sera également utile.

Je suis vraiment convaincu que d'ici quinze ou vingt ans un fort pourcentage de ceux qui s'occuperont des installations de développement et de production du nord seront des habitants de cette région. Je cite simplement l'exemple des Albertains. A la fin des années 40 et au début des années 50, nous avons été

[Text]

and today most of the important positions, from my perspective anyhow, in the industry are occupied by Canadians, and to a large degree Albertans, or people who choose to be Albertans, such as myself. It is very important to recognize that there is this phase in process. We in Gulf are very dedicated, as are other companies in this industry, to ensuring that the local people get these opportunities. It basically boils down to simple economics. If you can get a local to do the job he is going to be happier than if you import somebody from somewhere else; it's that simple.

Senator Adams: I know Gulf have a good record, especially among the Coppermine people who were employed quite a few years ago. I hope it is not dying out now, particularly since we are hearing about job opportunities for local people in the community.

Mr. Motyka: Let me now deal with the east coast communities. Exploration for oil and gas off the east coast is a relatively recent development. With the major discoveries in the east coast area, the governments and communities are trying to anticipate the changes that will occur because of the oil and gas developments, and they are surely going to change. There will be an abundance of employment opportunities for people living in these historically depressed area. It will be very important to ensure that while all this activity is going on the established industries, such as fisheries, are not adversely affect by an east coast petroleum industry.

Gulf is actively participating in early socio-economic planning in this region through the auspices of the Eastcoast Petroleum Operators' Association. This group is involved in discussions with government, private industry and universities to inform these various special interest groups about future prospects. The East-coast Petroleum Operators' Association is also sponsoring research and development in hydrocarbon development related areas. Gulf hopes that the timely involvement of these groups will help east coast communities anticipate and thereby maximize the regional benefits that will result from oil and gas activities.

The last thing we would like to touch on briefly concerns issues that believe will require government consideration and resolution. In our opinion, this focuses on its relationship to the frontiers. On the east coast, we are encouraged by the recent agreement the federal government and Nova Scotia regarding offshore related fiscal matters. The ongoing discussions between the federal government and Newfoundland should, we hope, proceed with all due speed to settle the issues that concern the fiscal policies and jurisdiction disagreements related to the Atlantic waters.

When we look at government regulations, Gulf is currently involved in providing information and responding to various federal and provincial technical committees which have been

[Traduction]

beaucoup aidés par nos cousins du sud et, aujourd'hui, le postes les plus importants dans l'industrie, à mon point de vue du moins, sont occupés par des Canadiens et, pour une grande part par des Albertains ou par des gens qui ont choisi de le devenir, comme moi-même. Il est très important d'admettre que l'on rencontre cette phase dans le processus. A la Gulf, tout comme les autres sociétés de cette industrie, nous nous efforçons de nous assurer que les habitants de la région se voient offrir ces possibilités. Cela se ramène fondamentalement à de la simple économie. Si un habitant de la région peut faire le travail, il sera plus satisfait que si vous faites venir quelqu'un d'ailleurs; c'est aussi simple que cela.

Le sénateur Adams: Je sais que la Gulf a bonne réputation, en particulier parmi les habitants de Coppermine qui ont été employés il y a quelques années. J'espère qu'elle n'est pas en train de disparaître à l'heure actuelle, en particulier depuis que nous entendons parler de possibilités d'emplois pour les habitants.

M. Motyka: Permettez-moi de parler maintenant des collectivités de la côte est. La recherche de pétrole et de gaz au large de la côte est une affaire relativement récente. A la suite des importantes découvertes dans la région de la côte est, les gouvernements et les collectivités sont en train d'essayer de prévoir les changements qui surviendront à la suite de l'exploitation du pétrole et du gaz, et il est certain qu'il y aura des changements. Des possibilités d'emploi seront offertes en abondance à des gens qui vivent dans des régions qui ont toujours été économiquement défavorisées. Il est toutefois important de s'assurer que les industries établies, telles que la pêche, ne soient pas négativement affectées par l'implantation d'une industrie pétrolière sur la côte est.

Gulf participe activement à la planification socio-économique initiale pour cette région, par l'intermédiaire de la Eastcoast Petroleum Operators' Association (EPOA). Ce groupe procède à des rencontres avec des représentants du gouvernement, de l'industrie privée et des universités afin de renseigner ces divers groupes d'intérêts spéciaux sur les perspectives d'avenir. L'EPOA parraine également la recherche et le développement dans les régions où l'on met en valeur les hydrocarbures. Gulf espère que la participation opportune de ces groupes aidera les communautés de la côte est à prévoir et à optimiser les retombées régionales découlant des activités de recherche de pétrole et de gaz.

Le dernier point que nous voudrions aborder brièvement porte sur les questions qui, à notre avis, devront être étudiées et résolues par le gouvernement. Selon nous, il s'agit surtout de ses relations avec les régions frontalières. Sur la côte est, nous sommes heureux de l'accord récemment conclu entre le gouvernement fédéral et le gouvernement de la Nouvelle-Écosse au sujet des aspects fiscaux de la mise en valeur des ressources sous-marines. Les négociations actuelles entre le gouvernement fédéral et le gouvernement de Terre-Neuve devraient se poursuivre avec diligence afin de régler les problèmes de juridiction et de politiques fiscales sur les eaux atlantiques.

Pour ce qui est de la réglementation gouvernementale, Gulf s'efforce en ce moment de fournir des renseignements aux divers comités techniques fédéraux et provinciaux qui ont été

[Text]

given the task of preparing regulations to govern offshore drilling, production and transportation facilities. The company feels that it is important that these exchanges continue. We are concerned, however, that both governments are preparing regulations addressing the same issues and the same matters, and that this can lead to confusion as well as to some inefficiencies in formulating the regulations.

As I mentioned, we believe that it is necessary to establish a one window approach regarding government-industry interface, and that efforts towards this should be given strong encouragement. Only in this way do we feel that the regulatory process can be streamlined, to the extent that is required for economic efficiency in the realization of the Canadian offshore potential.

In the Beaufort Sea region, in particular, there are several issues that are related to the level of activity in the Mackenzie Delta and the Beaufort Sea. First, we believe that the question of native land claims should be resolved as quickly as possible. It is our hope that some agreement will be reached prior to the commencement of production. We are talking about the transportation from the Beaufort Sea and from the Arctic Islands.

We believe, as we have mentioned, that both tankers and pipeline systems will be used to transport oil and gas from the Arctic regions, and that there is no simple choice between the two. We believe that it would be premature to decide on a transportation mode or route in the present climate of uncertainty. We are not convinced that a choice can be made unless we have further studies. It is important, though, that any decisions regarding transportation from the frontier regions be based on a full understanding of the issues between government and industry. We believe that with the Beaufort Sea we will have initial volumes moved by a tanker system, and with volumes increasing to the order of 800,000 to 1,000,000 barrels a day a pipeline would be very viable.

Mr. Chairman, that concludes our presentation today, and we would be only too pleased to answer any further questions you might have.

The Acting Chairman: Thank you, Mr. Motyka.

Senator Doody: I have a number of questions. A number of the items have already been covered. Which of the four areas mentioned, the Beaufort Sea, the Arctic Islands, the Labrador Sea and the Grand Banks, does Gulf say has priority for development; and is it likely that order would be followed in development? I suspect it would be impossible to do them all together. The Labrador Sea, as you pointed out, has a tremendous number of drawbacks, quite apart from the fact that it is gas. Perhaps you could address that question.

Mr. Motyka: From an oil perspective, we believe that there is an adequate market in Canada to encourage the development of the Grand Banks, Hibernia, which is essentially a proven entity, along with Beaufort Sea oil in the same time

[Traduction]

chargés de préparer des règlements au sujet des installations de transport, de production et de forage offshore et de les aider dans leurs tâches. La Gulf croit qu'il est important que ces échanges se poursuivent. Nous nous préoccupons toutefois du fait que les deux gouvernements préparent des règlements portant sur les mêmes domaines, ce qui pourrait engendrer confusion et inefficacité dans la formulation de ces règlements.

Comme je l'ai dit nous croyons qu'il est nécessaire d'adopter une «optique unique» au sujet de l'interaction gouvernement-industrie et que les efforts déployés à cet égard devraient être fortement encouragés. Il nous semble qu'il s'agit là de la seule manière d'harmoniser les processus de réglementation dans une mesure permettant à l'industrie canadienne des forages sous-marins d'être économique et efficace.

Dans la région de la mer de Beaufort, plusieurs problèmes importants, surtout en ce qui a trait aux activités dans le delta du Mackenzie et la mer de Beaufort, nécessitent d'être abordés. Nous pensons que la question des revendications territoriales des autochtones doit être résolue aussi vite que possible et espérons qu'un accord sera atteint avant l'entrée en production. Nous parlons du transport à partir de la mer de Beaufort et des îles de l'Arctique.

Comme nous l'avons dit, nous pensons que l'on aura recours aussi bien à des navires qu'à des systèmes de pipe-lines pour transporter le pétrole et le gaz produit dans les régions arctiques et qu'il n'existe pas de choix simple entre l'un ou l'autre. Nous estimons qu'il serait prématuré de décider de retenir un mode ou un trajet de transport en particulier dans le climat d'incertitude qui existe actuellement. Nous ne sommes pas certains qu'il soit possible de choisir l'un ou l'autre mode sans études détaillées supplémentaires. Il est important que les décisions prises à l'égard du transport du pétrole et du gaz produits dans les régions frontalières soient fondées sur une collaboration réelle entre l'industrie et le gouvernement. Nous sommes d'avis que, dans la mer de Beaufort, les volumes initiaux de pétrole seront acheminés par pétroliers et, avec une augmentation de l'ordre de 800,000 à un 1,500,000 de barils par jour, un réseau pipelinier serait très viable.

Monsieur le président, voilà qui termine notre exposé pour aujourd'hui; nous serions très heureux de répondre à toute autre question.

Le président suppléant: Merci, Monsieur Motyka.

Le sénateur Doody: J'ai certaines questions à poser. Quelques points ont déjà été traités. Des quatre régions mentionnées, soit la mer de Beaufort, les îles de l'Arctique, la mer du Labrador et les Grands Bancs, laquelle sera exploitée la première selon Gulf, et est-il probable que ce soit dans le même ordre? J'ai l'impression qu'il serait possible de les exploiter toutes en même temps. Comme vous l'avez souligné, la mer du Labrador présente d'énormes inconvénients, à part le fait qu'elle recèle du gaz. Peut-être pourriez-vous nous éclairer sur cette question.

M. Motyka: Nous sommes d'avis qu'il y a un marché suffisant au Canada pour que nous favorisions l'exploitation du pétrole dans les Grands Bancs, dans le champs d'Hibernia, qui est essentiellement une réserve prouvée, en même temps

[Text]

frame. With respect to the volumes we have been describing in the 1990s, there will be adequate market demand to satisfy both requirements. We do not anticipate oil production from either the Labrador Sea or the Arctic Islands, the Sverdrup Basin, in this century.

With regard to natural gas, we, of course, from an industry perspective, anticipate the Arctic Pilot Project to proceed from the Arctic Islands, which will probably be the first item on the drawing-board. Behind that, from an orderly point of view, there will probably be the choice between the Sable Island gas reserves coming into eastern Canada, and with the demonstration of oil in the Beaufort Sea and the solution gas associated with it, the Beaufort Sea gas, along with the Mackenzie Delta gas, going to southern markets, which could be the United States or Canada, or Japan. However, I believe those gas developments for the north are probably in the mid-1980s for a starting period.

Senator Doody: What are the proven oil reserves in the Beaufort? We talked about the potential and the estimates, but I don't think we have yet touched on what you have actually demonstrated to be there. I think the same is true of gas reserves on the Grand Banks. You talked about the reinjection of oil and the possibility of 15 trillion cubic feet, but have there been any gas reserves of any size?

Mr. Motyka: There have been minor reserves of gas on the Grand Banks. I am not familiar with the number, but it is not substantial. The proven in the Grand Banks is in the order of two billion barrels. For the Beaufort Sea I did not cite a proven reserve because at this point in time there is no proven reserve. We are very optimistic about the ability to demonstrate proven reserves in the Beaufort, and we believe that the Tarsiut well that we are now drilling will give us that opportunity. However, in our judgment one well does not a discovery make. With one well in the Beaufort Sea, we put down six holes. They have, in fact, discovered interesting volumes of oil, but we believe that in order to get into the proven category you have to drill in the vicinity of one of these discoveries (in quotation marks), find something similar to what you expected to find and be able to predict the additional magnitude of the reserves that you could turn into production. When you get to that point, which requires a minimum of three, and more than likely five or six, additional wells beyond the discovery well, then you have got a proven reserve.

Senator Doody: You have not delineated any of the six holes you put down that showed oil?

Mr. Motyka: No, not adequately.

Senator Doody: Is that one of the reasons for your development target date? You mentioned the 1990s. One of the other companies talked to us about the 1980s.

Mr. Motyka: I think I might have misled you. What I think I said was that by 1990s we would expect to see two pools on

[Traduction]

que celle du pétrole de la mer de Beaufort. En ce qui touche les volumes que nous avons décrit en prévision des années 90, la demande sur le marché sera suffisante pour ces deux régions. Nous ne prévoyons pas produire du pétrole dans la mer du Labrador ou dans les îles de l'Arctique, dans le bassin de Sverdrup, avant le siècle prochain.

Quant au gaz naturel, de notre point de vue, soit de celui de l'industrie, nous prévoyons bien entendu que le projet pilote de l'Arctique débutera dans les îles de l'Arctique, et ce sera probablement notre premier point sur la liste. Ensuite, pour procéder avec méthode, nous aurons probablement le choix entre les réserves de gaz de l'île de Sable acheminé vers l'est du Canada et, compte tenu des réserves prouvées de pétrole dans la mer de Beaufort et de gaz dissous, le gaz de la mer de Beaufort et celui du delta du Mackenzie, acheminés vers les marchés du Sud, soit aux États-Unis ou au Canada, ou encore au Japon. Je suis toutefois d'avis que la période d'exploitation de ce gaz dans le Nord débutera probablement au milieu des années 80.

Le sénateur Doody: Quelles sont les réserves prouvées de pétrole dans la mer de Beaufort? Nous avons parlé du potentiel et des estimations, mais je ne pense pas que nous ayons parlé des réserves réellement prouvées à cet endroit, et des réserves de gaz des grands Bancs. Vous avez parlé de la réinjection de pétrole et d'une production possible de 15 milliards de pieds cubes, mais y a-t-il eu des réserves de gaz de quelque importance?

M. Motyka: Il y a eu de faibles réserves de gaz dans les grands Bancs. Je n'en connais pas la quantité exacte, mais elle n'est pas considérable. Les réserves prouvées des grands Bancs s'élèvent à deux milliards de barils. Je n'ai cité aucune réserve prouvée dans la mer de Beaufort, parce qu'il n'y en a pas actuellement. Nous sommes très optimistes devant la possibilité de faire la preuve de réserves dans la mer de Beaufort, et nous croyons que le puits de Tarsiut, que nous forons actuellement, nous en donnera l'occasion. Cependant, nous sommes d'avis qu'avec un seul puits, on ne peut pas parler vraiment de découverte. Pour un puits dans la mer de Beaufort, nous procédons à six excavations. On a en fait découvert des quantités intéressantes de pétrole, mais, selon nous, pour passer dans la catégorie des réserves prouvées, il faut forer dans les environs de l'un de ces puits de découverte (entre guillemets), y trouver quelque chose qui s'apparente à ce que l'on a prévu et pouvoir prédire en outre le volume des réserves exploitables. À ce stade, qui exige au moins trois, mais plus probablement, cinq ou six puits de plus que le puits de découverte, on a alors une réserve prouvée.

Le sénateur Doody: Vous n'avez délimité aucune des six excavations auxquelles vous avez procédé qui indiquaient la présence de pétrole?

M. Motyka: Non, pas précisément.

Le sénateur Doody: Est-ce l'une des raisons de votre date d'exploitation? Vous avez dit les années 90 mais une des autres sociétés a parlé des années 80.

M. Motyka: Je vous ai peut-être induit en erreur. Si je ne me trompe, j'ai dit que d'ici aux années 90, nous pourrions

[Text]

production, giving 300,000 barrels a day. However, in our optimistic scenario for projecting what could happen in the Beaufort Sea, if the Tarsiut well we are now drilling proves to be encouraging, demonstrating that there is a high probability that we have a commercial discovery there, we would envision that becoming an early production system by about 1986, so we could by about 1986 see about 50,000 barrels of oil a day initially being produced from the Beaufort, then as we move forward on that with Tarsiut plus one other field, which could have a number of names associated with it, by the mid-1990s getting to 300,000 barrels a day.

Senator Doody: So the east coast offshore, Hibernia and the other fields out there, are a proven factor now, but while we are optimistic about the Beaufort and the other one we have not demonstrated the reserves there?

Mr. Motyka: That is correct.

Senator Doody: Nevertheless, it seems to me, looking through the presentation, that the structures that have been designed and are being tested have the Beaufort in mind. Are these structures, production platforms and so on, of a type that would be acceptable in the offshore east coast, in the Grand Banks?

Mr. Motyka: No. The open water period in the Beaufort Sea is about 100 to 110 days, and therefore to operate efficiently and cost effectively you must operate for a longer period of time, so the physical structures that are there have to fight ice for a large percentage of the year. Thus ice stability and ice-fighting factors are very important. However, on the east coast you need stability in the heavy sea state, and therefore the configuration and the manner in which you technically put all this equipment together is very different. The Beaufort Sea drilling system that we are talking about and the production concepts of the Beaufort Sea are specifically designed for Beaufort Sea conditions.

Senator Doody: In terms of a time frame, how far do you think the industry is removed from feasible extraction of oil off the Grand Banks? Is the technology anywhere in sight to be able to do that?

Mr. Motyka: Off the Grand Banks? Hibernia?

Senator Doody: Yes.

Mr. Motyka: The technology is available today to produce Hibernia.

Senator Doody: To take the oil out?

Mr. Motyka: Yes.

Senator Doody: That would be done through floating platforms?

Mr. Motyka: Yes.

Senator Doody: Not through pipelines?

Mr. Motyka: We believe that it will be through floating platforms, semi-submersible, offloading to tankers.

[Traduction]

prévoir exploiter deux gisements produisant 300,000 barils par jour. Toutefois, selon nos prévisions optimistes à l'égard de la production dans la mer de Beaufort, si le puits de Tarsiut que nous sommes en train de forer, donne des résultats encourageants, démontrant qu'il y a de fortes chances qu'il recèle du pétrole utilisable à des fins commerciales, nous envisagerions d'établir un système de production dès 1986; ainsi, dès cette année-là 50,000 barils de pétrole pourraient être extraits chaque jour de la mer de Beaufort. Puis, avec le temps, nous ajouterions à Tarsiut un autre champ, auquel pourrait être associé un certain nombre d'autres, et d'ici au milieu des années 90, nous pourrions extraire 300,000 barils par jour.

Le sénateur Doody: Ainsi, le large de la côte est, Hibernia et les autres champs de cette région renferment actuellement des réserves prouvées, mais même si nous sommes optimistes à l'égard des réserves de la mer de Beaufort et de l'autre, nous n'avons pas fait la preuve de réserves?

M. Motyka: C'est exact.

Le sénateur Doody: Néanmoins, il me semble, si j'en juge d'après l'exposé, que les structures qui ont été conçues et qui sont actuellement testées, sont axées sur la mer de Beaufort. La conception de ces structures, de ces plates-formes de production, et ainsi de suite, serait-elle acceptable au large de la côte est, dans les Grands Bancs?

M. Motyka: Non. Dans la mer de Beaufort, la période d'eau libre dure entre 100 et 110 jours; pour être efficaces et rentables, les activités doivent donc se dérouler plus longtemps et les installations sont aux prises avec la glace pendant une grande partie de l'année. Ainsi, il est très important que les glaces soient stables et qu'on puisse lutter contre elles. Cependant, sur la côte est, il faut des installations stables par grosse mer; ainsi, la configuration de l'équipement et la façon dont il est assemblé, sont très différentes. Le système de forage en mer de Beaufort dont nous parlons et les concepts de production de pétrole dans cette mer sont conçus expressément en fonction des conditions qui y règnent.

Le sénateur Doody: Dans combien de temps pensez-vous que l'industrie pourra extraire du pétrole des Grands Bancs? Est-ce que les techniques actuelles le permettent?

M. Motyka: Des Grands Bancs? Hibernia?

Le sénateur Doody: Oui.

M. Motyka: On dispose déjà des techniques pour produire du pétrole du champ d'Hibernia.

Le sénateur Doody: Pour en extraire le pétrole?

M. Motyka: Oui.

Le sénateur Doody: Au moyen de plates-formes flottantes?

M. Motyka: Oui.

Le sénateur Doody: Pas de pipe-lines?

M. Motyka: Nous pensons que ce sera à l'aide de plates-formes flottantes semi-submersibles et que le pétrole sera transbordé dans des pétroliers.

[Text]

Senator Doody: The eight million ton iceberg sort of thing that scours the bottom and threatens to bump into these platforms obviously presents problems, but it doesn't bother you?

Mr. Motyka: I can assure you, senator, it will be very exciting. We do know that in the Hibernia area itself, in the time we have been drilling there an iceberg has been a theoretical threat. We have not physically moved off location because of an iceberg in the Hibernia area. However, from our activities up the coast in the Labrador Sea area we know that it is physically possible, with not too much energy, with a supply boat type arrangement, to deflect the iceberg in the event that it is going to be on a collision course. Very clearly, one of the design features for Hibernia is that in the event you are sitting over a location and you have the riser from the sea floor to the semi-submersible, if the iceberg is coming at you and you judge that there is a high probability of collision and you cannot deflect it, you have to have the flexibility to quickly disconnect and physically relocate yourself. We have that designed into the system.

Senator Doody: How deep is the riser? You disconnect at the wellhead on the ocean floor, but there are channels that have been dug out there on the floor of the Grand Banks by ice.

Mr. Motyka: The sea floor equipment will be located far enough below the sea floor in a cavity or a silo structure in such a physical situation that the possibility of being hit by an iceberg is minimized.

Senator Doody: Are the structures you have told us about and ones we have seen in the presentation being developed by Gulf, a joint venture of the industry generally, or is that a specialized industry?

Mr. Motyka: The operator for the Grand Banks is Mobil, and Mobil are the people through whom the industry group, consisting of ourselves, Petro-Canada, Chevron, Columbia Gas and Mobil, focus the engineering, design and environmental considerations. Mobil have been using world-wide expertise in their organization, as well as opinions from people such as ourselves, Gulf, and through a collective digestion of the various opinions and know-how what is deemed to be the best system is selected. It is an ongoing process, and I am not sure that any one individual or one firm could say, "That was my idea." It is really a digestion of all the ideas that turns out to be the product you put in place; all are involved.

Senator Doody: Are they talking in terms of steel structures or concrete structures?

Mr. Motyka: I believe at this time we are talking about floating steel structures.

Mr. Hnatiuk: That is right.

Senator Doody: Then the biggest hazard you see is the likelihood of big storms rather than icebergs?

[Traduction]

Le sénateur Doody: Des choses comme des icebergs de huit millions de tonnes qui balayent le fond de la mer et menacent de heurter ces plates-formes présentent sans nul doute des problèmes, mais ils ne vous inquiètent pas?

M. Motyka: Je puis vous assurer, sénateur, que ce sera très intéressant. Nous savons effectivement qu'à l'époque où nous avons foré dans les environs du champs d'Hibernia, en théorie, un iceberg présentait une menace. Nous n'avons pas déménagé à cause de la présence d'un iceberg dans cette région. Cependant, d'après notre expérience sur la côte de la mer du Labrador, nous savons qu'il est matériellement possible, sans trop d'efforts, de faire dévier l'iceberg à l'aide de ravitailleurs, au cas où il risquerait d'entraîner une collision. Pour vous expliquer les choses très clairement, une des caractéristiques techniques du champ d'Hibernia est la suivante: si vous êtes installés à un endroit, que le tube prolongateur part du fond océanique jusqu'au semi-submersible, que l'iceberg se dirige sur vous et que vous jugez qu'il y a de fortes chances qu'une collision va se produire, mais que vous ne pouvez pas faire dévier l'iceberg, il faut que vous fassiez preuve de la souplesse nécessaire pour débrancher rapidement le tube et déménager. Cette technique est intégrée au système.

Le sénateur Doody: A quelle profondeur se trouve le tube prolongateur? Vous le débranchez de la tête du puits sur le fond océanique, mais il y a des canaux qui ont été creusés par les glaces sur le fond des Grands Bancs.

M. Motyka: L'équipement utilisé sera situé sous le fond océanique, dans une cavité ou un genre de silo, à une profondeur suffisante pour que ses chances d'être heurté par un iceberg soient réduites.

Le sénateur Doody: Les structures dont vous nous avez parlé et celles que nous avons vues dans l'exposé en cours d'élaboration par Gulf, sont-elles le fruit d'une entreprise commune de l'industrie en général ou d'une industrie spécialisée?

M. Motyka: L'exploitant des Grands Bancs est la Société Mobil, qui est constituée des personnes par l'intermédiaire desquelles le groupe, c'est-à-dire nous-mêmes, Petro-Canada, Chevron, Columbia Gas et Mobil, se concentre sur les études techniques, conceptuelles et les répercussions écologiques. Mobil a eu recours à des experts de toutes les parties du mode pour organiser ses activités, et a également demandé l'opinion de personnes comme nous-mêmes, la société Gulf; en regroupant les diverses opinions et le savoir-faire, on choisit le système jugé le meilleur. Le processus ne s'arrête jamais, et je suis sûr que personne, ni aucune entreprise, ne pourrait affirmer: «C'est moi qui en ai eu l'idée.» C'est vraiment un rassemblement de toutes les idées, qui crée le système que vous mettez en place; tous participent.

Le sénateur Doody: Les structures ou constructions dont ils parlent sont-elles d'acier ou de béton?

M. Motyka: Ce sont des constructions d'acier flottantes.

M. Hnatiuk: C'est exact.

Le sénateur Doody: Le plus grand danger que vous courez provient de la possibilité d'une tempête et non des icebergs?

[Text]

Mr. Motyka: That is correct.

Senator Doody: The major hindrance to development is the jurisdictional dispute between the various governments, if the technology is there and the demand is there and the proven reserves are there. Is that right?

Mr. Motyka: I believe that if this afternoon the appropriate person in Canada who truly has jurisdiction, and everybody unquestionably agreed with that jurisdiction, said to Mobil *et al.* "Go", you would see a very intelligent group of people moving very quickly to bring production on-stream in Hibernia within three and a half to four and a half years from the time the decision is made.

Senator Doody: The economic activity would start almost as soon as the decision was made?

Mr. Motyka: You betcha!

Senator Doody: I think I'll back down. There's an election on now. I've to chew on that one for a while.

Mr. Motyka: I can assure you—and I do not wish to be facetious—I think Canada would be very much endowed to you if you could cause that to happen this afternoon.

Senator Nurgitz: As a follow-up to what Senator Doody was asking in connection with the whole regulatory process problem, I should like to add this. As you might expect, you are not the first to come here and politely express some concern about it. What stage do you think you are really at in terms of the one window approach? Where are we? Is there really a light at the end of the tunnel?

Mr. Motyka: It's strange you should ask that question, senator. You can't really see what is on this paper I am holding up.

Senator Nurgitz: No, but it looks reasonably confused.

Mr. Motyka: It is a sheet of paper that our people internally use to try to ensure that we do not fail to ask somebody "May we, please?" This whole group of people is very much involved in giving us permission to do anything we wish to on Canada Lands. There is a little box here called "COGLA". We have shared this with the Department of Indian and Northern Affairs, the Department of Energy Mines and Resources and COGLA, and they have said "Oh my gosh! Is that really what we're doing to you?" We believe that they are working very diligently to ensure that what looks like a mess turns into an orderly development. We are working with them; they understand our problem. It is something that happens when you don't manage your business as you want to. We have the same problem in-house. Every once in a while we reassess our priorities and say, "Gee! how could we be so dumb?" and we straighten out our situation. I believe that is what is happening through the COGLA vehicle at this time.

The Acting Chairman: Would it be possible to have a copy of that made available to the committee?

Mr. Motyka: I would be happy to leave that with the committee secretary, and you can reproduce it if you wish. We have many copies of that. It is moving in the right direction.

[Traduction]

M. Motyka: C'est exact.

Le sénateur Doody: Si vous possédez la technologie, des réserves prouvées et une demande, le principal obstacle au développement est le litige qui pourrait éclater entre les divers gouvernements au sujet des juridictions, n'est-ce pas?

M. Motyka: Si la personne qui a vraiment compétence en la matière se trouve là cet après-midi, que tous reconnaissent sa compétence, et qu'elle donne le feu vert à la société Mobil *et al.*, vous verrez un groupe de personnes intelligentes se précipiter pour amorcer la production à Hibernia, trois ans et demi à quatre ans et demi après que la décision aura été prise.

Le sénateur Doody: La production commencerait dès que la décision serait prise?

M. Motyka: Sans aucun doute!

Le sénateur Doody: Je vais retourner en bas où une élection est en cours. J'aimerais bien réfléchir un moment à cette question.

M. Motyka: Je vous le dis très sérieusement, le Canada vous devrait une fière chandelle si vous pouviez régler cette question dès cet après-midi.

Le sénateur Nurgitz: Pour faire suite à la question que le sénateur Doody a posée sur le processus de réglementation, j'ajouterais ceci. Sachez que vous n'êtes pas le premier à manifester poliment votre préoccupation à ce sujet. A quel stade en êtes-vous, croyez-vous, de cette approche à comptoir unique? Où en sommes-nous? Commençons-nous à y voir un peu clair?

M. Motyka: Il est curieux que vous posiez cette question, sénateur. Vous ne pouvez sûrement pas voir ce qu'il y a d'écrit sur le document que je tiens dans ma main.

Le sénateur Nurgitz: Non, mais il me semble assez confus.

M. Motyka: C'est un document que nous utilisons chez nous pour ne pas oublier de demander à quelqu'un: «Pouvons-nous, s'il vous plaît?» Ce sont les personnes de ce groupe qui nous accordent l'autorisation d'agir sur les terres du Canada. Il y a ici une petite boîte étiquetée «COGLA» que nous avons partagée avec le ministère des Affaires indiennes et du Nord, le ministère de l'Énergie des Mines et des Ressources et GOGLA, et ils nous ont dit: «Seigneur! est-ce là vraiment ce que nous vous faisons?» Nous croyons qu'ils travaillent très diligemment à mettre un peu d'ordre dans cet imbroglio. Nous collaborons avec eux; ils comprennent nos problèmes. Ce sont des choses qui arrivent quand vous êtes dans l'incapacité de traiter vos affaires comme vous le voudriez. Nous avons le même problème chez nous. Il nous faut à tout instant réévaluer nos priorités et dire: «Bon! comment avons-nous pu être aussi bêtes?» et nous rétablissons l'ordre. Je crois que c'est ce qui se produit en ce moment pour COGLA.

Le président suppléant: Le Comité pourrait-il avoir copie de ce document?

M. Motyka: Je serai heureux d'en remettre une copie au secrétaire du Comité et vous pourrez la photocopier si vous le

[Text]

Senator Nurgitz: Without going into all the details, because we would be here till next week going through that chart, can you tell us if they are all federal agencies or departments?

Mr. Motyka: Federal and territorial, and, as we move into the east coast area, provincial.

Senator Nurgitz: I take it that, as best you know, you are reasonably satisfied that some progress is being made in the clean up of the gymnastics that you have to go through?

Mr. Motyka: Certainly.

Senator Nurgitz: I should like to follow up something Senator Thériault was asking you, which I am not sure was answered. We got into all kinds of questions about cost, and I guess profitability. I think you ventured a guess that in two years we could be on-stream in actually selling gas into the U.S.

Mr. Motyka: Natural gas, yes.

Senator Nurgitz: I guess what I am talking about are today's dollars. I don't think you have answered this. Knowing what you know, having regard to the price today in the U.S. what is the margin for that kind of sale?

Mr. Motyka: Very profitable to Canadian producers, even with today's revenue-sharing relationships.

Senator Nurgitz: That was my question.

Mr. Motyka: The price is more than adequate, and the revenue-sharing for natural gas is such that it would encourage development.

Senator Nurgitz: In your Beaufort Sea operation what is the size of your company's work force?

Mr. Motyka: Physically in the north today?

Senator Nurgitz: Yes.

Mr. Motyka: I really don't know. Let me separate that into two activities. At this point in time we have two separate but related activities going on. One is the drilling of the delineation well at Tarsiut. At Tarsiut, Gulf Canada is operator on behalf of a group that includes Dome, Norcen and Mobil, and to a small degree Canterra. We are drilling this delineation well, and Canmar is the contractor doing the physical drilling for us. At any particular moment in time there are about 100 people on location.

Senator Nurgitz: Not all necessarily straight employees of Gulf?

Mr. Motyka: Not at all. There would probably be two or three Gulf employees maximum at that point. The rest are through contractual arrangements with either Canmar or the service companies providing the drilling service.

The other activity that is going on at this point in time is with respect to our Beaufort Sea drilling system. We will this year be building two operational centres. One is an operational centre out of Tuktoyaktuk, which is located on land in a

[Traduction]

voulez. Nous en avons plusieurs copies. Les affaires vont bon train.

Le sénateur Nurgitz: Sans entrer dans les détails, car il nous faudrait une semaine pour étudier ce document, pouvez-vous nous dire si ce sont des agences ou des ministères du gouvernement fédéral?

M. Motyka: Fédéral et territorial, et, dans la région côtière est, provincial.

Le sénateur Nurgitz: Vous estimez donc avoir réalisé quelques progrès quant à l'ordre que vous avez pu apporter dans cette affaire?

M. Motyka: Sans doute.

Le sénateur Nurgitz: Le sénateur Thériault vous a posé une question et je ne suis pas sûr qu'il ait obtenu de réponse. Nous avons posé toutes sortes de questions sur les prix et la rentabilité. Vous avez dit je crois que dans deux ans vous seriez en mesure de vendre du gaz aux États-Unis.

M. Motyka: Du gaz naturel, oui.

Le sénateur Nurgitz: J'entends ici des dollars d'aujourd'hui. Je ne crois pas que vous ayez répondu à cette question, si on calcule suivant le prix versé aujourd'hui aux États-Unis, quelle serait pour ces ventes la marge de profit?

M. Motyka: Elle sera très rentable pour les producteurs canadiens, même dans les conditions actuelles de partage des revenus.

Le sénateur Nurgitz: C'était là ma question.

M. Motyka: Le prix est plus que suffisant et le partage des revenus du gaz naturel nous encouragera à pousser l'exploitation.

Le sénateur Nurgitz: Quelle est, dans votre chantier de la mer de Beaufort, l'importance du personnel de votre société?

M. Motyka: Actuellement, dans le Nord?

Le sénateur Nurgitz: Oui.

M. Motyka: Je l'ignore. Laissez-moi répartir le tout en deux activités. En ce moment deux activités distinctes, mais rattachées, vont de pair. L'une est le forage du puits de délimitation à Tarsiut, où Gulf Canada exploite au nom des sociétés Dome, Norcen et Mobil, et, dans une mesure moindre, Cantera. La société Canmar s'occupe pour nous des travaux de forage et on compte parfois cent personnes sur le chantier.

Le sénateur Nurgitz: Qui ne sont pas nécessairement tous des employés de Gulf?

M. Motyka: Pas du tout. Il y a probablement sur ce chantier deux ou trois employés de Gulf, les autres sont des employés de la Canmar ou des autres sociétés foreuses.

La deuxième activité sur ce chantier concerne notre système de forage de la mer de Beaufort. Nous allons cette année y construire deux centres de forage. L'un se trouve un peu plus loin que Tuktoyaktuk, dans un petit centre distant d'environ

[Text]

community about three-quarters of a mile from the Dome-Canmar facility up there. We will occupy between, I think, 15 and 17 acres. We are in the process of putting a gravel pad down to protect against deterioration of the soil as we go across it; we have got about six feet of gravel laid down. We are in the process of getting ready to drive a pile pattern on which we will put our facilities this summer. There are about six or seven Gulf people and about twenty or thirty related people working on our behalf at this time. However, as we move into operations in the Beaufort Sea drilling system, we see in the operation of four vessels, two icebreakers, two icebreaker supply vessels and two drilling units employment for in the order of 800 people by the mid-1984 period.

Senator Nurgitz: You touched briefly on the establishment of a northern training and employment program. I think that is what you called it.

Mr. Motyka: Yes.

Senator Nurgitz: That is in conjunction with the Beaufort drilling project. Is this on-the-job training? Does it have a school training aspect?

Mr. Motyka: It will have both. A lot of our initial planning is done through the technical school in Fort Smith. Much of the basic infrastructure is already there to provide the training. We are working with them. We are also working with industry-related training vehicles to provide the necessary exposure, so that when we are operational about fifteen months from now the people we have up there will have had some prior exposure to the kind of work they have to do, as opposed to learning on the job at that moment in time. For operational safety it is very unwise to throw somebody in and break or make them and expect that they will operate safely.

Senator Thériault: I am looking at your capital and exploration spending for 1976 through 1981. I think you said that by 1983 or 1984 you will be up to the \$1 billion mark. Can you tell me what percentage of that is injected directly into the Canadian economy, compared with what you are buying overseas or across the border?

Mr. Motyka: There are two parts to that question, historic and anticipated future. Historically, Canadians are the net beneficiaries of our direct operating costs, in that for the ongoing oil and gas operation in the provincial areas the infrastructures—supply, houses and equipment—is essentially there to provide our requirements. I would like to cite something that is typical of what is going on in Alberta today from a Canadian point of view, and also from Gulf's perspective. In the Foothills region near Edson, Alberta, we have under construction a large natural gas processing plant, which will process about 300 million cubic feet a day. It cost about \$260 million, and it will be on-stream by late January, 1983. The Canadian sourcing associated with that will be about 92 per cent. All this activity you are talking about historically, in that it is basically Alberta, B.C. and Saskatchewan based, has a very high Canadian content.

[Traduction]

trois quart de mille du chantier Dome-Canmar. Nous y occuperons, je crois, de 15 à 17 acres. Nous sommes en train de faire un revêtement de gravier pour empêcher la route de se détériorer; nous en avons déjà mis six pieds. Nous nous apprêtons à construire une plate-forme sur laquelle nous poserons notre machinerie cet été. Nous comptons sur ce chantier six ou sept employés de la Gulf, plus un personnel accessoire de quelque 20 ou 30 personnes (qui tous travaillent pour nous). Cependant, à mesure que progressera, dans la mer de Beaufort, la construction de notre système de forage, il nous faudra le personnel nécessaire pour s'occuper de quatre navires, deux brise-glace et deux autres navires chargés de leur approvisionnement, et de deux unités de forage, soit environ 800 employés d'ici juin 1984.

Le sénateur Nurgitz: Vous avez dit un mot de l'établissement d'un programme d'emploi et de formation dans le Nord. Je crois que c'est ainsi que vous l'avez appelé.

M. Motyka: Oui.

Le sénateur Nurgitz: Ce programme s'ajouterait au projet de forage de la mer de Beaufort. S'agirait-il de formation en cours d'emploi? Ressemble-t-il à un cours donné dans une classe?

M. Motyka: Il y a un peu des deux. Une bonne partie de la formation initiale se donne à l'école technique de Fort Smith, se trouvent déjà beaucoup de nos installations. Nous travaillons en collaboration avec eux. Nous nous servons aussi des véhicules utilisés dans l'industrie, pour en enseigner le fonctionnement au personnel, de sorte que, quand nous serons prêts à démarrer dans 15 mois, les employés auront déjà une bonne idée du travail qu'il leur faut faire et l'on pourra alors passer à la formation en cours d'emploi. Pour des raisons de sécurité, il est dangereux de précipiter la formation de ces gens et de s'attendre à ce qu'ils travaillent, en prenant les précautions nécessaires.

Le sénateur Thériault: J'ai ici la liste de vos dépenses d'exploration et en capital pour 1976 jusqu'à 1981. Vous avez dit, je crois, que d'ici 1983 ou 1984, vous aurez atteint le milliard. Pouvez-vous me dire quelle fraction de cette somme profite directement à l'économie canadienne et quelle fraction va à l'achat outre-mer ou chez nos voisins américains?

M. Motyka: Il y a, à cette question, deux aspects, dont l'un se rapporte à ce qui est déjà fait et l'autre au futur. Historiquement, les Canadiens profitent directement de nos coûts d'exploitation, en ce sens que l'extraction du pétrole et du gaz dans les provinces se fait grâce à l'infrastructure, aux approvisionnements, aux maisons et à l'équipement que nous possédons déjà. J'aimerais vous faire part sur ce point de ce qui se passe aujourd'hui en Alberta, d'un point de vue canadien et aussi du point de vue de la Gulf. Dans la région de Foothills, non loin d'Edson, Alberta, nous construisons une importante usine de raffinage de gaz naturel, qui pourra produire 300 millions de pieds cubes par jour. Son coût de construction sera d'environ 260 millions de dollars et on pourra y commencer la production, tard en janvier 1983. Les investissements canadiens s'élèveront dans ce projet à environ 92 pour cent. Tout ce

[Text]

As we move into the offshore regions, be they on the east coast or the Beaufort Sea, because of the fact that most of our industry has evolved from a prairie perspective, a land operation, we lack the necessary engineering or operational expertise to operate in those areas safely. Therefore, we need outside help. We have got that outside operational help from people who have established operational experience world-wide, to a large degree the North Sea, and we are importing that talent into our organization, as are other companies. That is a physical relocation of brain power, if you will, from the world into Gulf Canada, and we have been very successful in doing that in the last year.

The other thing we require is the infrastructure and facilities within Canada to provide, from a Canadian industry perspective, more of these exotic fabrication items that we need. Most of the frontier-related activities we are looking at have some semblance of marine construction associated with them. Unfortunately from a Canadian perspective, most of the marine-related industry in Canada has been built around small vessels, small fishing vessels and the repair of same, not the fabrication of anything larger than some of the icebreakers that they were building at the same time. I think you are aware that we have said publicly that sourcing in the immediate future for our Beaufort Sea drilling system, for example, will cost \$674 million. I still believe it is on time and on schedule, and the cost estimate is still very firm.

However, two of the components, the mobile arctic caisson and the conical drill unit, are physically large structures, and there is no facility in Canada that could accommodate the construction of that equipment, as we could see it when we made the decision last summer, for several years. We therefore placed the order for those two items in Japan. Two of the icebreakers are being built on the west coast by Burrard-Yarrow; one of our icebreaker supply vessels is being built by Vancouver Shipyards; a second icebreaker supply vessel is being built in Japan by NKK.

When you take the whole capital dollar exposure into account, the Canadian sourcing—and there is a very rigid definition of Canadian sourcing, as I am sure you are aware—of our Beaufort drilling system will be 49 per cent of the total exposure. However, when it is recognized that items such as the mobile arctic caisson and the conical drill unit, and a few of the other more specialized pieces of equipment, cannot physically be sourced in Canada, and we take into account that which could have been sourced in Canada, we have a Canadian content of 84 per cent of our project. In other words, for what could have been sourced in Canada we have an 84 per cent content in Canada, of which we are fairly proud. Of course, you will appreciate that there are detractors who tell us we should have 60 per cent Canadian content in the total project. The fact of life was that in our judgment that was not physically possible now in this time frame.

Senator Thériault: I appreciate what you are saying, and I do not intend to dispute your statement, because I am not an

[Traduction]

qui se passe en Alberta, en Colombie-Britannique et en Saskatchewan profite éminemment aux Canadiens.

Comme notre technique a été élaborée en grande partie dans les régions des Prairies, nous n'avons pas l'ingénierie et les experts nécessaires pour travailler en toute sécurité à mesure que nous nous déplaçons vers les régions au large de la mer de Beaufort. Il nous faut donc de l'aide extérieure. Nous l'avons obtenue de sociétés qui ont acquis dans ce travail une expérience mondiale, surtout dans la mer du Nord, et nous importons ces compétences dans notre association et dans d'autres sociétés. Il s'agit en quelque sorte d'une nouvelle affectation des compétences du monde à Gulf Canada, et la chose nous a très bien réussi l'an passé.

Autre chose qu'il nous faudrait: l'infrastructure et les facilités de faire produire au Canada, par l'industrie canadienne, un plus grand nombre de ces produits dont nous avons besoin. La plupart des travaux exécutés dans les régions pionnières offrent certaines ressemblances avec la construction maritime, auxquels ils s'apparentent. Malheureusement, l'industrie canadienne qui se rapporte à la marine s'est spécialisée surtout dans la construction de petits bateaux, comme des bateaux de pêche, et leur réparation, et non pas dans la construction de vaisseaux plus importants, comme les brise-glaces qu'elle construisait en même temps. Vous vous rappellerez que j'ai dit publiquement que le financement, dans un futur immédiat, de notre système de forage de la mer de Beaufort coûtera 674 millions de dollars. Nous ne sommes pas en retard dans la réalisation de ce projet, dont l'estimation reste toujours ferme.

Toutefois deux des outils, le caisson mobile et la foreuse conique sont assez volumineux et il n'y a pas au Canada d'installation où l'on pourrait les construire, d'ici quelques années, comme nous nous en sommes rendus compte l'été dernier. Nous les avons donc commandés au Japon. Deux des brise-glaces sont construits au chantier de la Burrard-Yarrow, sur la côte ouest; l'un de nos vaisseaux d'approvisionnement des brise-glaces est construit dans les chantiers de Vancouver et le second au Japon, par la société NKK.

Si vous considérez le financement dans son ensemble, le financement de source canadienne—et vous savez qu'il en existe une définition très rigide—de notre système de forage à Beaufort constituera 49 p. 100 de tout le financement. Toutefois, lorsque l'on tient compte d'articles comme le caisson mobile, la foreuse conique et de quelques autres pièces d'équipement encore plus spécialisées, ne se trouvant pas au Canada, tout en tenant compte de ce qui peut être financé au Canada, on atteint 95 p. 100 du financement total de notre projet. En d'autres termes, pour ce qui peut être financé au Canada, nous atteignons 84 p. 100, chiffre dont nous nous félicitons. Sans doute des dénigriers prétendront qu'il nous aurait fallu atteindre 60 p. 100 du projet total en contenu canadien. Nous avons estimé qu'il nous était, pour le moment, impossible d'atteindre ce chiffre.

Le sénateur Thériault: Je vous entends bien et mon intention n'est pas de discuter votre déclaration, parce que je ne suis pas

[Text]

expert in the field. However, when you say that Canadian shipyards have built mainly small vessels and fishing vessels and repair the same, I don't really accept that. For instance, it seems to me that the shipyards in Saint John, New Brunswick, are quickly adapting to building almost any kind of vessel; they have the know-how to build icebreakers, although perhaps not to the degree you are looking for in the Beaufort Sea at the present time. I suggest that if not only Gulf but the industry in general does not plan based on some Canadian production we will find ourselves twenty years from now having to go to Japan, as you say you now have to.

Mr. Motyka: I agree with your position. I think it would be most unfortunate from the Canadian perspective if we had a similar problem ten or fifteen years from now. The basic problem is that we Canadians are very conservative people; we are very low risk people.

Senator Thériault: In western Canada. That doesn't apply in eastern Canada.

Mr. Motyka: I suggest to you, senator, that the Canadians in western Canada are less conservative than those in eastern Canada. However, we will accomplish nothing by arguing that one.

The fact is that unless there is a clearcut signal for the shipbuilding industry to expand, as you suggest Saint John is about to, we will not see the necessary expansion. I had the pleasure, and the discomfort, of meeting with the Canadian Shipbuilders and Repair Association in Montreal in January of this year. There were some forty representatives from various member associations in Montreal. They are a very dedicated, hard-working group of people who would like to do a good job. I sat there for about six hours, during which we exchanged opinions. I was there with several other industry representatives, along with the association. I came away from that meeting with a very frustrated feeling, and I am sure they felt even more frustrated.

I am a great believer in the theory that the way to get people to understand a situation is to use an analogy. The analogy I came away with was that there were forty kids, each with a nickel, standing in front of a candy shop; the candy shop had nothing cheaper than 10 cents, and those guys hadn't got enough sense to put their nickels together and enjoy some candy. That is their problem.

Senator Thériault: A very clear message.

Ms. Sonya Dakers, Research Officer, Research Branch, Library of Parliament: If oil reserves in the Beaufort are proven to the extent that oil production can begin in the late 1980s, have any projections been made of the number of permanent and floating structures that will be in the Beaufort Sea by the end of the century?

Mr. Motyka: Yes. There is an industry activity that is currently under way, with high level government interaction, called the Environmental Impact Assessment. It developed scenarios that show a minimum and a maximum and a likely

[Traduction]

expert en la matière. Toutefois, lorsque vous dites que les chantiers navals canadiens n'ont construit que de petits bateaux, des bateaux de pêche, et réparé ces mêmes bateaux, je ne suis pas d'accord. Il me semble, par exemple, que les chantiers de Saint-Jean, au Nouveau-Brunswick, s'adaptent rapidement à la construction de presque toutes sortes de bateaux; ils ont la compétence nécessaire pour construire des brise-glaces, mais peut-être pas autant que vous le souhaiteriez pour le moment, dans la mer de Beaufort. A mon avis, si non seulement la société Gulf mais l'industrie en général, n'entend pas se reposer sur une production canadienne, nous nous retrouverons, dans vingt ans d'ici encore obligés de recourir au Japon, tout comme vous l'avez fait.

M. Motyka: Je suis d'accord. Il serait regrettable que le Canada retrouve ce même problème dans dix ou quinze ans. L'ennui, c'est que nous, Canadiens, sommes très conservateurs et hésitons à prendre des risques.

Le sénateur Thériault: Dans l'Ouest du Canada. Cela ne s'applique pas à l'Est.

M. Motyka: A mon avis, sénateur, les Canadiens de l'Ouest du Canada sont moins conservateurs que ceux de l'Est. Mais nous retirerons rien d'une discussion à ce sujet.

En fait, à moins qu'il ne soit clairement indiqué aux chantiers navals de se développer, comme Saint-Jean est sur le point de le faire, nous ne connaissons jamais cette expansion nécessaire. J'ai eu le plaisir, et l'embarras, de rencontrer à Montréal, en janvier de cette année, la *Canadian Shipbuilders and Repair Association*. Il y avait là quarante représentants de diverses associations membres de Montréal, groupe très sérieux et très actif, qui aimeraient faire du bon travail. J'y ai passé six heures au cours desquelles nous avons échangé des opinions. J'étais là avec plusieurs représentants de l'industrie ainsi que de l'Association. J'en suis sorti très frustré et je suis sûr qu'ils l'étaient encore plus que moi.

Je crois sincèrement que pour faire comprendre une situation, il convient d'utiliser une analogie. J'en suis revenu avec l'analogie suivante: il y avait là une quarantaine d'enfants possédant chacun une pièce de cinq cents qui se tenaient devant l'étalage d'une confiserie; or la confiserie n'offrait rien qui coûtait moins de 10 cents et ces types-là n'avaient pas assez de sens commun pour mettre ensemble leurs ressources et s'offrir des friandises. C'est leur problème.

Le sénateur Thériault: Un message très net.

Mme Sonya Dakers, attachée de recherche, division des recherches, bibliothèque du Parlement: Les réserves du lac de Beaufort sont à ce point établies que la production de pétrole peut commencer vers la fin des années 80, peut-on savoir combien il y aura de structures flottantes et permanentes dans la Mer de Beaufort d'ici la fin du siècle?

M. Motyka: Oui. L'industrie est actuellement engagée dans une activité à laquelle le gouvernement contribue appréciablement et qui s'appelle le dossier d'impact sur l'environnement. On y a, dans chaque cas, développé des scénarios minimums,

[Text]

development scenario. In each case it identifies the number of structures and the kinds of activities that would be undertaken in each event. If you will, it brackets a level of activity. The general intent is that over the next year there be some understanding by all the proponents of the most likely scenario one has to plan for. Certainly if you look at the year 2000 you can get all excited or depressed about that level of activity. It's a nice thing to think about, but the reality of life is that we have to make some decisions within the next five or six years that will impact now, and those are the ones we have to deal with first.

Ms. Dakers: Has this been delineated yet?

Mr. Motyka: Yes, we believe it has.

Ms. Dakers: What would the high scenario be?

Mr. Hnatiuk: I believe the high scenario would probably involve ten platforms; the existing four floating vessels, plus another four, for possibly eight.

Ms. Dakers: Have any studies been done of the effect of these structures on ice formations?

Mr. Hnatiuk: Yes. There has been some concern among the natives about the permanent islands changing the position of the land-fast ice and delaying break up. We have done studies that indicate that there has been no effect to date. There will be temporary islands placed for exploratory drilling, but they will wash away with the waves, and also the action of the ice will bring them down to a level where they will not hold the ice. There will be ten or so permanent structures, which will be sufficiently widely spread so that they will not affect the position of the land-fast ice.

Ms. Dakers: How many wells do you drill from each platform? There have been 130 wells drilled already.

Mr. Hnatiuk: The 130 wells drilled were on land. Offshore there have been only some twenty wells drilled. Usually you build an island and drill one well from it. If it is dry you may not drill any more and you abandon that island. If you make a discovery you might drill many wells from a production platform built for that purpose, and you drill them in various directions.

Mr. Motyka: It is conceivable that from one structure you could have anywhere from thirty to sixty wells from the same several acres of surface configuration. Therefore, in your drilling you would directionally send off the well bore in various patterns so that you drain a fairly large area from a very small surface area.

The Acting Chairman: Any further questions?

Mr. Motyka: Mr. Chairman, Mr. Bruce points out to me that there might have been a misunderstanding when I reminded honourable senators that there was enough capital within the price of oil in Canada today to accommodate the development in the Grand Banks. That is a true statement, but you must recognize that there is no room for government taxes in that number. I hope that is understood. There is enough room in the price of oil in Canada today to develop Hibernia. However, there has to be a redistribution of the revenue. When

[Traduction]

maximums et plausibles. Dans chaque cas, on y relève le nombre de structures et le genre d'activités qui seront entreprises. En d'autres mots, il précise le niveau d'activités. On veut en somme, au cours de la prochaine année, que tous les proposeurs connaissent le scénario le plus plausible qu'il pourra envisager. Si l'on songe à l'an 2000, on peut être enthousiasmé ou déprimé au sujet de ce niveau d'activités. C'est une chose agréable à considérer mais la réalité, c'est qu'il nous faut prendre des décisions d'ici les cinq ou six prochaines années, que ces décisions auront des répercussions dès maintenant, et que nous devons les traiter en premier.

Mme Dakers: Cette question a-t-elle circonscrite?

M. Motyka: Oui, je le crois.

Mme Dakers: Quel serait le scénario le plus optimiste?

M. Hnatiuk: Je crois qu'il prévenait dix plate-formes; les quatre navires actuels et quatre autres encore.

Mme Dakers: A-t-on fait une étude des effets de ces structures sur la formation des glaces?

M. Hnatiuk: Oui. Les autochtones penent que les îles permanentes modifieraient la position des glaces près de la rive et ralentiraient le dégel et cela les inquiète. Les études que nous avons faites indiquent qu'il n'y a pas eu d'effet jusqu'ici. Des îles temporaires seront disposées pour le forage exploratoire, mais elles seront déplacées par les vagues; il faut tenir compte aussi de l'action des glaces qui les rabattront à un niveau où elles ne pourront plus retenir les glaces. Il y aura environ dix structures permanentes qui seront suffisamment écartées l'une de l'autre pour qu'elles n'affectent pas les glaces du rivage.

Mme Dakers: Combien de puits forez-vous à partir d'une plate-forme? Vous en avez déjà foré 130.

M. Hnatiuk: Ces 130 puits ont été forés à terre. Au large, nous n'en avons foré qu'une vingtaine. Habituellement, on construit une île qui sert à forer un puits. Si le puits est sec, il se peut que nous n'en forions pas d'autre et que nous abandonnions cette île; si le puits est productif, nous en forerons peut-être beaucoup, à l'aide d'une plate-forme de production construite à ces fins, et en les orientant dans différentes directions.

M. Motyka: Les dimensions d'une même structure suffisent au forage de 30 à 60 puits, en les orientant dans différentes directions, ce qui permet de drainer une région relativement étendue, à partir d'une surface très réduite.

Le président suppléant: D'autres questions? . . .

M. Motyka: Monsieur le président, M. Bruce me signale qu'il pourrait y avoir eu une mésentente, lorsque j'ai rappelé aux honorables sénateurs que le prix actuel du pétrole rapporterait au Canada suffisamment pour financer le développement des Grands Bancs. Cette déclaration est exacte, mais il faut reconnaître que les taxes du gouvernement ne sont pas prévues. J'espère me faire bien comprendre. Le prix du pétrole au Canada rapporte suffisamment pour assurer le développement d'Hibernia. Il doit toutefois y avoir redistribution des

[Text]

you look at the pricing scenarios that we believe are realistic for the future there is enough latitude to allow the investment, to recover the investment, the operating costs, a reasonable profit level and the prevailing directional government taxes and royalties to encourage development in Hibernia.

Senator Doody: I have one brief question. How much exploration activity do you see offshore on the east coast this season? Will the unfortunate tragedy of the *Ocean Ranger* have a bearing on the activity?

Mr. Motyka: I believe that unfortunate incident was just that, a unique situation. We believe that in due course—and due course will probably be the next few weeks—the regulatory agencies concerned with the safety of the other two vessels will allow them to be redeployed and go back to drilling where they were. That particular activity will continue, I believe, for the rest of the year, and there might or might not be one or two additional rigs brought into the Grand Banks area for the balance of 1982.

With respect to the Labrador Sea activity, I believe that the level of uncertainty about the number of physical rigs in that area is very questionable at this time. With the ongoing uncertainty around jurisdiction, the uncertainty around an exploration agreement, and other related uncertainties with the Labrador Sea, unless there are some very clearcut decisions made at government levels in the next little while there might be no activity in the Labrador Sea this summer. I emphasize, there might not be.

The Acting Chairman: I am in the committee's hands. Our witnesses have a film, which would take approximately twenty minutes to run. We have had a long afternoon, but would you like to stay and see the film, or would you prefer to adjourn at this time? What is the subject matter?

Mr. Motyka: This videotape was prepared for internal Gulf consumption, along with interested people who would ask "Why do you, Gulf, bother to invest in the Beaufort Sea drilling system?" It describes the interface with the Department of Indian and Northern Affairs, the Department of Energy, Mines and Resources a year ago, the planning associated with the project and the bringing together of the activity that started the project. If you want to see it we would be happy to show it to you. We think it's sort of exciting, but we are very biased.

Senator Thériault: Is it something like Dome Petroleum show?

Mr. Motyka: Much better.

The Acting Chairman: I think a number of members of the committee would like to stay to see it.

Senator Thériault: Before we embark on that, perhaps I could add this. Maybe I missed it, but you did not seem to specify anything with regard to exploration activities off Sable Island for natural gas.

Mr. Motyka: That is correct, we did not. The one frontier area in Canada in which Gulf is absent is in the Sable Island area. We are not involved in that activity.

[Traduction]

revenus. Si on considère les prix que nous avons cru réaliste d'établir pour l'avenir, ils suffisent à assurer le financement, le recouvrement du financement, les frais d'exploration, un profit raisonnable ainsi que les impôts et redevances du gouvernement destinées à encourager le développement d'Hibernia.

Le sénateur Doody: Une petite question. Comment entrevoyez-vous l'exploration au large de la côte est au cours de cette saison? Le regrettable accident de l'*Ocean Ranger* aura-t-il des répercussions sur cette activité?

M. Motyka: A mon avis, il ne s'agissait justement que d'un regrettable accident, un événement unique en son genre. Nous croyons qu'éventuellement—et nous entendons par là au cours des quelques prochaines semaines—les agences de réglementation qui s'intéressent à la sécurité des deux autres navires leur permettront de se déployer à nouveau et de poursuivre les forages, là où ils les avaient commencés. Ils y consacreront, selon moi, le reste de l'année et, peut-être transporteront-on deux autres foreuses dans la région de Grand Banks au cours de 1982.

Quant à l'activité dans la mer du Labrador, l'incertitude qui règne au sujet du nombre de foreuses dans cette région est pour le moment très sujette à caution. Les hésitations quant à la juridiction, l'incertitude quant à un accord sur l'exploration et d'autres incertitudes qui règnent encore au sujet de la mer du Labrador, font que, à moins que le gouvernement prenne très bientôt de fermes décisions, il se peut qu'il n'y ait aucune activité dans la mer du Labrador cet été; je répète: il pourrait fort bien en être ainsi.

Le président suppléant: C'est au comité de décider. Notre témoin a un film qu'il pourrait nous projeter en quelque vingt minutes. Nous avons eu une longue après-midi; vous intéresse-t-il de voir ce film ou préférez-vous ajourner la séance? De quoi parle ce film?

M. Motyka: Cette bande vidéo a été préparée pour le personnel de la société Gulf et les autres gens qui pourraient demander: «Pourquoi, Gulf investit-elle dans le système de forage de la mer de Beaufort?» Elle décrit ses rapports avec le ministère des Affaires indiennes et du Nord, le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, il y a un an, la planification relative au projet et son amorce. Si vous êtes intéressés nous serons heureux de vous la montrer. Nous la trouvons très belle mais, évidemment, nous ne sommes pas objectifs.

Le sénateur Thériault: Est-ce quelque chose comme ce que nous montrerait la société Dôme?

M. Motyka: Beaucoup mieux.

Le président suppléant: Je crois que certains membres du Comité aimeraient la voir.

Le sénateur Thériault: Mais auparavant, permettez-moi d'ajouter un mot. Je n'ai peut-être pas saisi, mais il me semble que vous n'avez pas parlé de l'exploration du gaz naturel de l'île du Sable.

M. Motyka: C'est exact, je ne l'ai pas fait. La seule région pionnière dont soit absente au Canada la société Gulf se trouve dans la région de l'Île au Sable. Nous n'y sommes pas engagés.

[Text]

(A videotape was run.)

The Acting Chairman: Before adjourning the committee let me say, mainly for the benefit of any observers who are here, the committee will reconvene on Wednesday, March 31, at 3 p.m. in this room, 257 East Block. The previous announcement had been for a different time. That is 3 p.m. on March 31, and also the following morning at 9.30 a.m.

I should like to express my appreciation to you, Mr. Motyka, and your associates for the very fine presentation you have made today.

Mr. Motyka: Thank you very much.
The committee adjourned.

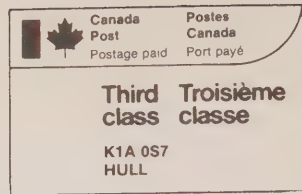
[Traduction]

(Projection de la bande video).

Le président suppléant: Avant d'ajourner la séance, permettez-moi de dire, au profit surtout des observateurs qui sont ici, que la prochaine séance du Comité aura lieu le mercredi 31 mars à 15 heures dans cette même pièce, 257 édifice de l'Est. Nous l'avions annoncé pour une autre heure. Donc 15 heures, le 31 mars puis, le lendemain matin, à 9 heures 30.

Je tiens à remercier M. Motyka et ses collègues pour l'excellente présentation qu'ils nous ont faite aujourd'hui.

M. Motyka: Merci beaucoup.
La séance est levée.



*If undelivered, return COVER ONLY to
Canadian Government Printing Office,
Supply and Services Canada,
45 Sacré-Cœur Boulevard,
Hull, Quebec, Canada, K1A 0S7*

*En cas de non-livraison,
retourner cette COUVERTURE SEULEMENT à:
Imprimerie du gouvernement canadien,
Approvisionnement et Services Canada,
45, boulevard Sacré-Cœur,
Hull, Québec, Canada, K1A 0S7*

WITNESSES—TÉMOINS

From Gulf Canada Resources Inc.:

Mr. Dan Motyka, Vice-President, Frontiers;
Mr. Gary Bruce, Manager, Frontier Development;
Mr. John Hnatiuk, Manager, Frontier Environment.

De Ressources Gulf Canada Inc.:

M. Dan Motyka, vice-président, Régions pionnières;
M. Gary Bruce, directeur, Mise en valeur des régions
pionnières;
M. John Hnatiuk, directeur, Environnement des régions
pionnières.

N512



First Session
Thirty-second Parliament, 1980-81-82

Première session de la
trente-deuxième législature, 1980-1981-1982

SENATE OF CANADA

SÉNAT DU CANADA

*Proceedings of the Special
Committee of the Senate on the*

*Délibérations du comité
spécial du Sénat sur le*

Northern Pipeline

Pipe-line du Nord

Deputy Chairman:
The Honourable PAUL LUCIER

Vice-président:
L'honorable PAUL LUCIER

Wednesday, March 31st, 1982
Thursday, April 1st, 1982

Le mercredi 31 mars 1982
Le jeudi 1^{er} avril 1982

Issue No. 21

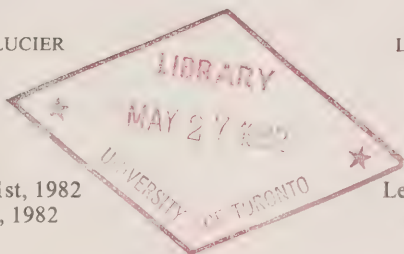
Fascicule n° 21

Sixth Proceedings on:
Offshore Transportation Study

Sixième fascicule concernant:
L'étude du transport offshore

WITNESSES:
(See back cover)

TÉMOINS:
(Voir à l'endos)



SPECIAL COMMITTEE OF THE SENATE ON THE NORTHERN PIPELINE

The Honourable Earl A. Hastings, *Chairman*
The Honourable Paul Lucier, *Deputy Chairman*

The Honourable Senators:

Adams	Langlois
Austin	Lucier
Balfour	Molgat
Bielish	Nurgitz
Bonnell	*Perrault
Charbonneau	Riley
Cottreau	Sherwood
Doody	Thériault
Guay	Williams
Hastings	Yuzyk—(21)
Hays	

**Ex Officio Member*

(Quorum 5)

COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT SUR LE PIPE-LINE DU NORD

Président: L'honorable Earl A. Hastings
Vice-président: L'honorable Paul Lucier

Les honorables sénateurs:

Adams	Langlois
Austin	Lucier
Balfour	Molgat
Bielish	Nurgitz
Bonnell	*Perrault
Charbonneau	Riley
Cottreau	Sherwood
Doody	Thériault
Guay	Williams
Hastings	Yuzyk—(21)
Hays	

**Membre d'office*

(Quorum 5)

ORDER OF REFERENCE

Extract from the Minutes of the Proceedings of the Senate, Thursday, July 10, 1980:

"The Honourable Senator Frith moved, seconded by the Honourable Senator Petten:

That a special committee of the Senate be appointed

(1) to inquire into any matter relating to the planning and construction of the pipeline for the transmission of natural gas from Alaska and Northern Canada described in *An Act to establish the Northern Pipeline Agency, to facilitate the planning and construction of a pipeline for the transmission of natural gas from Alaska and Northern Canada and to give effect to an Agreement between Canada and the United States of America on principles applicable to such a pipeline and to amend certain Acts in relation thereto*, Chapter 20, Statutes of Canada 1977-78,

(2) to consider, in particular, all reports, orders, agreements, regulations, directions, recommendations and approvals referred to in the said Act, and

(3) to report to the Senate thereon at least once in each session of Parliament during the period of the planning and construction of the pipeline;

That the papers and evidence received and taken on the subject in the three preceding sessions be referred to the Committee;

That the Committee be authorized to examine and report upon the enhanced recovery technology of petroleum and natural gas and matters related thereto;

That, if there is a motion to that effect, bills, messages, petitions, inquiries, papers and other matters relating to petroleum and natural gas generally, including

- (i) petroleum and natural gas transmission,
- (ii) petroleum and natural gas administration, and
- (iii) the exploration, production and conservation of petroleum and natural gas,

shall be referred to the Committee; and

That the Committee have power to send for persons, papers and records, to examine witnesses, to print such papers and evidence from day to day as may be ordered by the Committee and to adjourn from place to place in Canada.

After debate, and—

The question being put on the motion, it was—
Resolved in the affirmative."

ORDRE DE RENVOI

Extrait des Procès-verbaux du Sénat, le jeudi 10 juillet 1980:

«L'honorable sénateur Frith propose, appuyé par l'honorable sénateur Petten,

Qu'un comité spécial du Sénat soit constitué

(1) pour enquêter sur toute question relative à la planification et à la construction d'un pipe-line servant au transport du gaz naturel de l'Alaska et du Nord canadien, décrit dans la *Loi créant l'Administration du pipe-line du Nord* visant à faciliter la planification et la construction d'un pipe-line servant au transport du gaz naturel de l'Alaska et du Nord canadien, donnant effet à l'Accord entre le Canada et les États-Unis d'Amérique sur les principes applicables à ce pipe-line et modifiant certaines lois en conséquence, chapitre 20, Statuts du Canada, 1977-78;

(2) pour étudier, en particulier, tous les rapports, décrets, accords, règlements, instructions, recommandations et autorisations se rapportant à ladite loi; et

(3) pour en faire rapport au Sénat au moins une fois pendant chaque session au cours de la période de planification de construction du pipe-line;

Que les témoignages entendus et les documents recueillis à ce sujet au cours des trois sessions précédentes soient déférés au comité;

Que le comité soit autorisé à étudier les techniques améliorées de récupération du pétrole et du gaz naturel et les sujets connexes et à faire rapport à ce sujet;

Que lui soient déférés, s'il y a une motion à cet effet, les projets de loi, messages, pétitions, demandes de renseignements, documents et autres questions concernant le pétrole et le gaz naturel en général, notamment

- (i) la transmission du pétrole et du gaz naturel;
- (ii) l'administration du pétrole et du gaz naturel; et
- (iii) l'exploration, la production et la conservation du pétrole et du gaz naturel; et

Que le comité soit autorisé à convoquer des personnes, à exiger la production de documents et de dossiers, à interroger des témoins et à faire imprimer au jour le jour les documents et les témoignages que le comité pourra requérir, et à se réunir à divers endroits au Canada.

Après débat,

La motion, mise aux voix, est adoptée.»

Le greffier du Sénat

Robert Fortier

Clerk of the Senate

MINUTES OF PROCEEDINGS

WEDNESDAY, MARCH 31, 1982

(33)

[Text]

The Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline met this day at 3:03 p.m., the Deputy Chairman, the Honourable Paul Lucier, presided in the absence of the Chairman.

Members of the Committee present: The Honourable Senators Adams, Bonnell, Doody, Guay, Lucier, Molgat, Nurgitz, Thériault and Yuzyk. (9)

In attendance: Linda McGreevy, Administrative Assistant to the Committee; and Sonya Dakers, Research Officer, Research Branch, Library of Parliament.

Witnesses:

From Dome Petroleum Ltd.:

Mr. Murray Todd, Senior Vice-President, Frontier Drilling and Production;

Mr. Ken Croasdale, Manager, Research, Beaufort Sea Construction Department;

Dr. Brian Mercer, Senior Research Scientist, Head of Remote Sensing Group;

Mr. Bengt Johansson, General Manager, Engineering and Design;

Mr. Rick Hoos, Assistant Manager, Environmental Impact Assessment;

Mr. Bill Pistruzak, Manager, Environmental Research.

The Committee continued its Offshore Transportation Study.

The Deputy Chairman, Senator Lucier, introduced Mr. Todd, who in turn introduced his colleagues. Mr. Todd then began the presentation of the submission to the Committee, including visual displays, as prepared by Dome Petroleum Ltd., and he and his associates were questioned thereon.

At the request of the Deputy Chairman, the Honourable Senator Molgat took the Chair at 3:55 p.m.

Mr. Croasdale and Mr. Johansson continued the presentation, assisted by Mr. Hoos.

At 4:55 p.m., the Deputy Chairman resumed in the Chair.

During their presentations each of the witnesses, assisted by their colleagues, answered questions relating to the testimony.

At 6:10 p.m., the Committee adjourned until 9:00 a.m., Thursday, April 1st, 1982.

THURSDAY, APRIL 1, 1982

(34)

The Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline met this day at 9:03 a.m., with the Deputy Chairman, Senator Paul Lucier presiding in the absence of the Chairman.

Present: The Honourable Senators Adams, Bonnell, Doody, Guay, Langlois, Lucier, Molgat, Nurgitz and Yuzyk. (9)

Present but not of the Committee: The Honourable Senator Petten.

PROCÈS-VERBAL

LE MERCREDI 31 MARS 1982

(33)

[Traduction]

Le Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord se réunit aujourd'hui à 15 h 03; en l'absence du président, l'honorable Paul Lucier, vice-président, occupe le fauteuil.

Membres du Comité présents: Les honorables sénateurs Adams, Bonnell, Doody, Guay, Lucier, Molgat, Nurgitz, Thériault et Yuzyk. (9)

Aussi présentes: Linda McGreevy, adjointe administrative du Comité et Sonya Dakers, attachée de recherche, Service de Recherches, Bibliothèque du Parlement.

Témoins:

De la société Dome Petroleum Ltd.:

M. Murray Todd, premier vice-président, Forage et production des régions pionnières;

M. Ken Croasdale, directeur, recherche, Section de la mer de Beaufort;

M. Brian Mercer, chercheur principal, Chef du groupe de la télédétection;

M. Bengt Johansson, directeur général, Ingénierie et design;

M. Rick Hoos, directeur adjoint, Environnement, Évaluation des répercussions;

M. Bill Pistruzak, directeur, Environnement (Recherche).

Le Comité poursuit l'étude du transport offshore.

Le sénateur Lucier, vice-président, présente M. Todd, qui à son tour, présente ses collègues. M. Todd donne alors lecture du mémoire devant le Comité et montre les diapositives préparées par la société Dome Petroleum Ltd.; ses associés et lui-même sont ensuite interrogés.

À la demande du vice-président, à 15 h 55, l'honorable sénateur Molgat prend place au fauteuil.

Aidés de M. Hoos, MM. Croasdale et Johansson poursuivent l'exposé.

À 16 h 55, le vice-président réintègre le fauteuil.

Au cours de son exposé, chacun des témoins, assisté de ses collègues, répond aux questions qui lui sont posées.

À 18 h 10, le Comité suspend ses travaux jusqu'au jeudi 1^{er} avril 1982, à 9 heures.

LE JEUDI 1^{er} AVRIL 1982

(34)

Le Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord se réunit aujourd'hui à 9 h 03; en l'absence du président, le sénateur Paul Lucier, vice-président, occupe le fauteuil.

Présents: Les honorables sénateurs Adams, Bonnell, Doody, Guay, Langlois, Lucier, Molgat, Nurgitz et Yuzyk. (9)

Présent, mais ne faisant pas partie du Comité: L'honorable sénateur Petten.

In attendance: Linda McGreevy, Administrative Assistant to the Committee; and Sonya Dakers, Research Officer, Research Branch, Library of Parliament.

Witnesses:

From Dome Petroleum Ltd.:

Mr. Murray Todd, Senior Vice-President, Frontier Drilling and Production;

Mr. Ken Croasdale, Manager, Research, Beaufort Sea Construction Department;

Dr. Brian Mercer, Senior Research Scientist, Head of Remote Sensing Group;

Mr. Bengt Johansson, General Manager, Engineering and Design;

Mr. Rick Hoos, Assistant Manager, Environmental Impact Assessment;

Mr. Bill Pistruzak, Manager, Environmental Research.

The Committee continued its Offshore Transportation Study.

Mr. Pistruzak resumed the presentation of the submission of Dome Petroleum Ltd. which was commenced on Wednesday, March 31, 1982. Mr. Hoos continued the submission and was followed by Dr. Mercer. The witnesses, with the assistance of their colleagues, answered questions during the course of the presentation.

Throughout their testimony, the witnesses made use of visual displays.

The witnesses were thanked for their assistance and at 11:03 a.m., the Committee adjourned to the call of the Chair.

ATTEST:

Le greffier du Comité

Eric W. Innes

Clerk of the Committee

Aussi présentes: Linda McGreevy, adjointe administrative du Comité et Sonya Dakers, attachée de recherche, Service de Recherches, Bibliothèque du Parlement.

Témoins:

De la société Dome Petroleum Ltd.:

M. Murray Todd, premier vice-président, Forage et production des régions pionnières;

M. Ken Croasdale, directeur, recherche, Section de la mer de Beaufort;

M. Brian Mercer, chercheur principal, Chef du groupe de la télédétection;

M. Bengt Johansson, directeur général, Ingénierie et design;

M. Rick Hoos, directeur adjoint, Environnement, Évaluation des répercussions;

M. Bill Pistruzak, directeur, Environnement (Recherche).

Le Comité poursuit l'étude du transport offshore.

M. Pistruzak reprend la lecture du mémoire de la société Dome Petroleum Ltd. entamée le mercredi 31 mars 1982. M. Hoos, suivi de M. Mercer, poursuit l'exposé. Les témoins, aidés de leurs collègues, répondent aux questions qui leur sont posées au cours de l'exposé.

Les témoins illustrent leurs propos à l'aide de diapositives.

On remercie les témoins de leur aide et, à 11 h 03, le Comité suspend ses travaux jusqu'à nouvelle convocation du président.

ATTESTÉ:

EVIDENCE

Ottawa, Wednesday, March 31, 1982

[Text]

The Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline met at 3 p.m. this day to study offshore transportation.

Senator Paul Lucier (*Deputy Chairman*) in the Chair.

The Deputy Chairman: Honourable senators, first of all let me welcome Mr. Todd and the members of his party who are here to make this presentation to us. As you can see, it will be a very interesting presentation, and I might add, a very long presentation, and I am looking forward to hearing what they have to say.

Before they begin I should like to make two announcements. The meeting tomorrow morning will begin at 9 a.m. precisely and not at 9.30 a.m. I would appreciate it if you were here on time, because we will be taking some time away from Dome this evening. We had hoped that our meeting today could have lasted longer, but because of prior commitments we will be adjourning this evening between 6 p.m. and 6.30 p.m.—whenever we reach a convenient place to break off.

Mr. Todd, I welcome you to the committee and I would like you to start by introducing the members of your group, and then make your presentation.

Mr. Murray Todd, Senior Vice-President, Frontier Drilling and Production, Dome Petroleum Limited: Thank you, Mr. Chairman. It is a great pleasure for us to appear before this committee. We feel that it is quite appropriate for the government to have a committee such as yours to seek information on the subject of transportation of petroleum and natural gas in areas north of 60 degrees. The transportation issue, of course, in our view is not unlike the deliberations that faced the government nearly 100 years ago when the railways to the Pacific were under consideration.

On behalf of my co-workers, I would again like to express our appreciation at being here, and I would like to take this opportunity to introduce them to you.

Mr. Rick Hoos is Assistant Manager of our Environmental Impact Assessment for the Beaufort Sea. The Environmental Impact Assessment is a \$14 million project that is undertaken by Dome, Esso and Gulf to assess the environmental implications of northern hydrocarbon development north of 60 degrees. Mr. Hoos is a marine biologist by background, and he has been responsible for many of the environmental programs within our company.

Mr. Bengt Johansson is General Manager of Engineering and Design for Dome Petroleum. Mr. Johansson comes to us from Finland. He has been with the company for several years. He was involved in the design of the Soviet icebreakers, the largest icebreakers in the world; he was involved in the *Manhattan* project in 1969; and since he has been with Dome he has been responsible for the design of all our marine equipment. You may have heard of the icebreaker *Kigoriak*, which

TÉMOIGNAGES

Ottawa, le mercredi 31 mars 1982

[Traduction]

Le Comité spécial du Sénat sur le pipeline du Nord se réunit aujourd'hui à 15 h pour examiner la question du transport du pétrole arctique.

L'honorable Paul Lucier (*président adjoint*) préside le comité.

Le président adjoint: Messieurs les sénateurs, permettez-moi d'abord de souhaiter la bienvenue à Monsieur Todd et aux membres de son groupe. Leur présentation devrait être exhaustive et fort intéressante et il me tarde de les entendre.

Auparavant, j'aimerais faire deux annonces; demain matin, la réunion commencera à neuf heures très précises. Veuillez donc vous présenter à l'heure dite, surtout que nous allons empiéter sur le temps de la Dome, ce soir. Les représentants de la Dome comptaient bien étendre la rencontre, un peu plus tard, ce soir, mais, à cause d'engagements préalables, il nous faudra ajourner la réunion entre dix-huit heures et dix-huit heures trente, à un moment propice.

J'ai donc le plaisir, monsieur Todd de vous accueillir au nom du comité. Auriez-vous l'obligeance de bien vouloir nous présenter les membres de votre groupe, avant d'entreprendre la présentation.

M. Murray Todd, premier vice-président, Forage et Production des régions pionnières, Dome Petroleum Limited: Je vous remercie, monsieur le président. Cette rencontre constitue pour moi une source de vif plaisir. Nous sommes heureux que le gouvernement ait mis sur pied un comité comme le vôtre pour examiner la question du transport du pétrole et du gaz au nord du 60°. Nous croyons que cette question ressemble beaucoup à celle discutée il y a presque un siècle, lorsqu'on envisageait la construction d'un chemin de fer pour rallier le Pacifique.

Au nom de mes collègues, je vous répète, une fois de plus, le vif plaisir que nous cause cette rencontre. Permettez-moi maintenant de vous les présenter.

Voici M. Rick Hoos, Directeur adjoint de l'Évaluation des incidences environnementales du programme de la région de Beaufort. L'Évaluation des incidences environnementales est un projet de \$14 millions, entrepris par les sociétés Dome, Esso et Gulf pour évaluer les incidences environnementales de la mise en valeur des gisements d'hydrocarbures au nord du 60°. M. Hoos a une formation en biologie marine et il a été responsable de plusieurs programmes environnementaux, au sein de notre entreprise.

M. Bengt Johansson est le Directeur général de l'Ingénierie et du désign, à la Dome Petroleum. Il nous vient de Finlande et il est au service de la compagnie depuis plusieurs années. Il a participé à la conception des brise-glaces soviétiques, les plus gros brise-glaces au monde; il a participé au projet *Manhattan*, en 1969, et, depuis qu'il est au service de la Dome, il est responsable de la conception de tout notre matériel maritime. Vous avez peut-être entendu parler du *Kigoriak*, le meilleur

[Text]

is the most capable icebreaker in Canada, which was designed by Mr. Johansson. He is also the designer of the tankers for the Arctic Pilot Project, and of course is the designer of the tankers that we propose to use in the Beaufort in the future.

Dr. Brian Mercer is Senior Research Scientist in Dome. He is head of a group that we call our Remote Sensing Group, which is responsible for developing the navigation and communications systems for the marine transportation system that we project in the Arctic in the future.

Mr. Bill Pistruzak is Manager of Environmental Research. In this capacity he has been responsible for the development of oilspill clean-up systems and environmental protection in general. Mr. Pistruzak is a graduate of McGill. He was responsible for the oilspill contingency planning for the St. Lawrence Seaway Authority. He has been with our company for several years, and in effect has been responsible for the development of the many innovative systems that we have available for protecting the environment against accidental oilspills, both in open water and in ice.

Mr. Ken Croasdale is Manager of Research for Dome in our Beaufort Sea Construction Department. In this capacity Mr. Croasdale manages all of the research projects that are associated with ice. We have many of these projects. His fundamental role is to assess all of the ice forces and all of the characteristics of ice that are required by designers such as Mr. Johansson when they proceed with the design of the structures that have to resist the ice.

My role in the Beaufort for the last several years has been that of total responsibility for engineering and operations. Before joining Dome I was involved with a major U.S. oil company; I spent several years in Alaska; I was involved in the North Slope operations in Alaska; I was involved in the design, construction and operation of large offshore platforms in Cook Inlet; I worked for a few years in the Gulf of Mexico, both offshore and onshore; I was involved in my company's operations at that time in the North Sea and in the Celtic Sea in Ireland. I am a graduate of the University of Saskatchewan and Harvard.

First of all I would like to tell you a few things about Dome Petroleum. Our company is a Canadian company; it was incorporated in 1950 and has its head office in Calgary. We are engaged in exploration, petroleum production, transportation and marketing of crude oil, natural gas and natural gas liquids in Canada. Our company is the most active explorer in Canada. In 1980 we participated in the drilling of over 1,000 wells, which represented about 12 per cent of all the wells drilled in the country that year. Dome has been a very active player in the Arctic for over 20 years, and in fact was the first company to operate in the Arctic, having drilled the first Arctic exploration well, which was located at Winter Harbour on Melville Island in 1961. We have been involved in the Beaufort Sea since 1966, when we were awarded exploration permits, and we have been conducting an active exploration program in this area since 1976. Our operation in our area of interest at the southern end of the Arctic Ocean is located

[Traduction]

brise-glace au Canada; c'est M. Johansson qui l'a conçu. Il a également conçu des pétroliers pour le Projet-pilote de l'Arctique et, bien entendu, il est le concepteur des pétroliers que nous prévoyons utiliser dans la mer de Beaufort.

Le Dr Brian Mercer est un scientifique chevronné affecté à la recherche, à la Dome. Il dirige un groupe que nous appelons notre Groupe de télédétection, chargé de mettre au point les systèmes de navigation et de communications, destinés au réseau de transport maritime que nous prévoyons établir dans l'Arctique.

M. Bill Pistruzak est Directeur de la Recherche environnementale, et à ce titre, il a été chargé de mettre au point les systèmes devant permettre le nettoyage des déversements de pétrole et la protection générale de l'environnement. Diplômé de McGill, M. Pistruzak a été responsable de la planification pour contrer les déversements de pétrole, à l'Administration de la voie maritime du Saint-Laurent. Au service de notre société depuis plusieurs années, il a vu à mettre au point plusieurs systèmes novateurs pour protéger l'environnement contre des déversements accidentels de pétrole, tant en eaux libres que sur la glace.

M. Ken Croasdale est responsable de la recherche, à la Dome, au Département de la construction en mer de Beaufort. A ce titre, M. Croasdale dirige tous les travaux de recherche sur la glace, et ils sont nombreux. Fondamentalement, il doit évaluer toutes les forces de la glace et documenter toutes les caractéristiques de la glace, requises par les concepteurs, comme M. Johansson, pour concevoir des structures capables de résister à la glace.

Pour ma part, en ce qui concerne les activités dans la mer de Beaufort, ces dernières années, on m'a confié l'entière responsabilité du génie et des opérations. Avant d'entrer au service de la Dome, j'ai été à l'emploi d'une grande société pétrolière américaine; j'ai passé plusieurs années en Alaska, où j'ai participé aux opérations sur le versant nord de l'Alaska; j'ai contribué à la conception, à la construction et à l'exploitation des grandes plates-formes hauturières à Cook Inlet; j'ai travaillé durant quelques années dans le golfe du Mexique, tant sur la terre ferme qu'en mer; j'ai également participé aux travaux entrepris par ma compagnie, à ce moment-là, dans la mer du Nord et dans la mer Celtique, en Irlande. Je suis diplômé de l'Université de la Saskatchewan et de Harvard.

Tout d'abord, permettez-moi de vous parler un peu de la société Dome. Notre entreprise, une société canadienne, a été constituée en corporation en 1950 et son siège social est établi à Calgary. Dome se consacre à la recherche, à la production, au transport et à la commercialisation de pétrole brut, de gaz naturel et de liquides extraits du gaz naturel au Canada. Notre société est l'explorateur le plus dynamique au Canada. En 1980, nous avons participé au forage de plus d'un millier de puits, soit environ 12 p. 100 de tous les puits forés au pays cette année-là. La société Dome est très active dans l'Arctique depuis plus de vingt ans; elle a été la première à entreprendre des travaux dans l'Arctique, puisqu'elle a foré le premier puits d'exploration dans l'Arctique, à Winter Harbour, dans l'île Melville, en 1961. Nous faisons des travaux dans la mer de Beaufort depuis 1966, date à laquelle nous avons obtenu des permis d'exploration, et nous poursuivons un programme d'exploration dynamique dans cette région depuis 1976. La région

[Text]

about 500 miles east of the Prudhoe Bay field, which is the largest oilfield in North America.

Today we will discuss the hydrocarbon potential of the Beaufort Sea, the discoveries we have made to date; we will review crude oil supply and demand forecasts, and we will endeavour to illustrate where the Beaufort fits into the national scene on a long-term basis. We will describe the production systems that will be utilized in the Beaufort and the schedule for building these systems. We will also discuss production forecasts, and then dwell in some detail on research that has been carried out to support our future plans. We will discuss the advantages and disadvantages of the two alternate transportation systems, tankers and pipelines, and we will describe in some detail Dome's proposed tanker transportation system. Our presentation will conclude with a discussion of some of the regional and industrial benefits of Beaufort Sea development, the impact of development on the Canadian economy and how we see the government approval process in the north.

We received approval in principle in 1974 for our Beaufort exploration plans. We built three reinforced drillships and five icebreaker supply boats in 1974 and 1975. These ships were sailed into the Beaufort in 1976, and we commenced our exploration at that time. The drillships were designed to work in generally open water conditions, although they have an amazing capability to work early in the season and late in the season when there is a fair amount of ice on the water. During the winter the ships are stored in a cold condition; that is, they are totally evacuated and left frozen in the ice in sheltered areas where the ice is not under pressure. Our fleet has now been supplemented to include two additional drillships.

Originally our fleet was supported with Class 2 icebreaker supply boats. The fleet has now been further supplemented with icebreakers such as the *Kigoriak*, which I mentioned earlier, which is a Class 4 icebreaker, and is, in our view, the most capable icebreaker in Canada. To our knowledge, it is the first icebreaker in the world to operate on a year-round basis in the Arctic. Our fleet also includes several smaller craft, such as barges, tugboats and the like. In total, last year we had about 40 vessels working under our direction supporting our Beaufort exploration program.

We are also operating three very large dredges, which are playing a key role in our operation as we focus our attention on islands which will be the foundation systems for the future.

Our base of operations is at Tuktoyaktuk, which is a small community on the northern coast of Canada near the town of Inuvik and near the mouth of the Mackenzie River. This base is located about three miles away from the village of Tuk.

[Traduction]

qui nous intéresse, à l'extrémité sud de l'océan Arctique, se trouve à environ 500 milles à l'est du gisement de Prudhoe Bay, qui est le plus gros gisement de pétrole en Amérique du Nord.

Nous parlerons aujourd'hui du potentiel pétrolier de la mer de Beaufort, des découvertes que nous y avons faites jusqu'ici; nous parlerons des prévisions de l'approvisionnement et de la demande de pétrole brut et nous tenterons de préciser le rôle que pourrait jouer la région de Beaufort au niveau international, dans une perspective à long terme. Nous décrirons les systèmes de production qui seront utilisés dans la mer de Beaufort de même que le programme de construction de ces installations. Nous parlerons également des prévisions visant la production et nous décrirons les recherches effectuées pour soutenir nos projets. Nous parlerons des avantages et des désavantages des deux modes au transport possibles, c'est-à-dire les pétroliers ou les pipelines, et nous décrirons en détail le réseau de transport par pétrolier proposé par la Dome. Nous terminerons notre présentation par une discussion de certains des avantages régionaux et industriels de la mise en valeur de la région de Beaufort et des incidences du développement sur l'économie canadienne et nous dirons comment nous voyons le mécanisme des autorisations gouvernementales dans le Nord.

Notre programme d'exploration dans la région de Beaufort a été autorisé en principe en 1974. En 1974 et 1975, nous avons construit trois navires de forage renforcés et cinq ravitailleurs capables de briser la glace. Ces navires furent amenés dans la mer de Beaufort en 1976 pour permettre le lancement des travaux d'exploration. Les navires de forage ont été conçus pour manœuvrer en eaux libres, même s'ils peuvent fort bien manœuvrer en début et en fin de saison, alors que la mer est presque entièrement recouverte de glace. L'hiver, les navires sont «gelés», c'est-à-dire, qu'ils sont complètement évacués et qu'on les laisse geler dans la glace, dans un mouillage protégé où la glace n'est pas soumise à des pressions. Notre flotte a été maintenant élargie et elle compte deux autres navires de forage.

Au départ, notre flotte était soutenue par des ravitailleurs de Classe 2, capables de briser la glace. La flotte est maintenant complétée par des brise-glaces comme le *Kigoriak*, dont j'ai déjà parlé, un brise-glace de Classe 4, qui, selon nous, est le meilleur brise-glace au Canada. Nous croyons qu'il s'agit du premier brise-glace au monde à manœuvrer à l'année longue dans l'Arctique. Notre flotte comprend également plusieurs bateaux de moindre importance, notamment des barges, des remorqueurs et d'autres navires de service. En tout, l'an dernier, une quarantaine de navires étaient à l'œuvre, sous nos ordres, pour soutenir le programme d'exploration dans la région de Beaufort.

Nous avons également eu recours à trois immenses bateaux-dragueurs, qui jouent un rôle clé dans notre programme, puisque nous concentrons notre attention sur la construction d'îles, qui serviront de base à nos travaux, à l'avenir.

Notre base d'opérations se trouve à Tuktoyaktuk, une petite agglomération située sur la côte nord du Canada, près d'Inuvik et de l'embouchure du fleuve Mackenzie. Cette base est située à environ trois milles du village de Tuk.

[Text]

Logistically, our operation is supplied down the Mackenzie River by barges. We move our people by 737 aircraft, along with emergency freight. From Tuk out to the drillships we carry on with helicopters such as Sikorski S-61s.

Our operations in 1981 were extended beyond drilling from drillships as we moved towards developing the technology for permanent systems in the Beaufort. We designed and built an island at a location called Tarsiut. The island has a very large research component in that we wanted to develop the technology for building islands in deep water out to about 200 feet deep. We have an island in water about 75 feet deep at a location where we wanted to drill an exploration well to evaluate a discovery we made at the Tarsiut location a few years ago. The island is very heavily instrumented, so we are able to measure the interaction of the ice with the island and thereby gather additional information that will help us in designing the permanent islands of the future.

Senator Adams: Before you go too far I should like to ask a couple of questions. How thick is the ice that a Class 2 icebreaker can go through?

Mr. Todd: A rough rule of thumb is that a Class 2 icebreaker will move continuously through ice that is two feet thick. A Class 4 icebreaker will move through ice that is four feet thick. I emphasize that it is a rough rule of thumb, because with our small icebreakers we have broken down pressure ridges that are 30 feet and 40 feet thick. The *Kigoriak*, which is technically a Class 3 experimental Class 4 icebreaker, has consistently sailed through level ice five feet and six feet thick, and has broken down pressure ridges that are 70 feet and 80 feet thick.

Senator Adams: Your drillship now is on a kind of a drydock in the Tuktoyaktuk area?

Mr. Todd: It's not on a drydock. Our drillships are moored in protected water, such as Pauline Cove and McKinley Bay. The sheltered water is such that there is no pressure on the ice, so the ice does not move, and the freezing of the ice around the ships does not present any sort of mechanical problem.

Senator Adams: You have your own airline to take men from Calgary and Edmonton to Tuk?

Mr. Todd: That is right.

Senator Adams: Can your staff from the local communities use it to go from Tuk to Calgary and Edmonton?

Mr. Todd: We provide transportation for the 1,300 people who work in the area; about 350 of them are northerners who

[Traduction]

Sur le plan logistique, nous assurons notre approvisionnement grâce à des barges qui descendent le fleuve Mackenzie. Nous transportons nos gens, tout comme le fret d'urgence, par 737. Pour assurer les liaisons entre la base de Tuk et les navires de forage, nous utilisons des hélicoptères, notamment le Sikorski S-61s.

En 1981, nous avons étendu nos activités au-delà des forages à partir des navires, en élaborant la technologie nécessaire à la mise en place d'installations permanentes dans la région de Beaufort. Nous avons conçu et construit une île sur le chantier Tarsiut. Nous avons fait beaucoup de recherches pour aménager cette île parce que nous voulions mettre au point la technologie nécessaire pour construire des îles en eau profonde, c'est-à-dire dans des eaux atteignant 200 pieds. Nous avons aménagé une île, dans environ 75 pieds d'eau, à un endroit où nous nous proposons de forer un puits d'exploration pour évaluer un gisement découvert grâce au puits Tarsiut, il y a quelques années. Cette île a été dotée d'une instrumentation élaborée pour mesurer l'interaction glace/île et ainsi recueillir des renseignements supplémentaires susceptibles de nous aider à concevoir les îles permanentes de l'avenir.

Le sénateur Adams: Avant que vous ne vous engagiez trop loin dans votre sujet, j'aimerais vous poser quelques questions. Quelle est l'épaisseur de la glace que peut briser un brise-glace de Classe 2?

M. Todd: En gros, on peut dire qu'un brise-glace de Classe 2 peut manœuvrer régulièrement dans une glace d'une épaisseur de deux pieds. Un brise-glace de Classe 4 peut manœuvrer dans une glace d'une épaisseur de quatre pieds. Il faut bien me comprendre: il s'agit d'une règle grossière, puisque nos petits brise-glace ont réussi à briser des crêtes de pression ayant une épaisseur de trente et quarante pieds. Le *Kigoriak*, qui est un brise-glace expérimental de Classe 4, mais techniquement un brise-glace de Classe 3, a régulièrement manœuvré dans des glaces d'une épaisseur de cinq et six pieds, et il a réussi à briser des crêtes de pression d'une épaisseur de soixante-dix et de quatre-vingts pieds.

Le sénateur Adams: Votre navire de forage se trouve actuellement dans une espèce de cale sèche, dans la région de Tuktoyaktuk?

M. Todd: Il ne s'agit pas d'une cale sèche. Nos navires de forage sont mouillés dans des eaux protégées, notamment à Pauline Cove et à la baie McKinley. Par eaux protégées, on entend des eaux où la glace n'est pas soumise à des pressions; la glace ne bouge pas et n'exerce pas de pression sur les navires, au point de causer des problèmes mécaniques.

Le sénateur Adams: Exploitez-vous votre propre ligne aérienne pour amener les travailleurs de Calgary et d'Edmonton jusqu'à tuk?

M. Todd: Oui.

Le sénateur Adams: Est-ce que les employés qui habitent les agglomérations locales peuvent emprunter cette ligne aérienne pour se rendre de Tuk à Calgary, ou à Edmonton?

M. Todd: Nous fournissons des services de transport aux 1 300 personnes qui travaillent dans la région; environ 350

[Text]

come from all of the northern communities. We also provide transportation for them from their communities to Tuk. We do not use the large aircraft for that purpose, of course.

Senator Adams: I understand people from Calgary are flown home when they have two weeks off. Suppose somebody from Tuk wants to go to Calgary for the weekend. Does he have to go to a commercial airline to get down to Calgary?

Mr. Todd: We only carry people when they are on our business. In other words, we aren't running an airline; we are supporting our operation in the Beaufort.

Senator Adams: As I understand it, somebody from Tuk coming down to Calgary cannot use your plane the same as somebody working for you.

Mr. Todd: No one uses our airplanes except for business.

Senator Guay: I have read of the Class 4 icebreakers but I have never actually seen them. On the slide you showed it did not look that big, but you made the comment that it is the best icebreaker in Canada at the present time, so it sounds as though you are well satisfied with it. It looked smaller than the *St. Laurent*. Does that mean the Class 4 is much better and more effective than the *St. Laurent* icebreaker?

Mr. Todd: Mr. Johansson will later be speaking in some detail on icebreakers.

Senator Guay: I will follow it up then.

Senator Bonnell: I understood from Senator Adams' question that you fly people employed by Dome to, say, Edmonton on their two weeks off.

Senator Guay: They don't give out passes at all.

Senator Bonnell: Would somebody who worked for Dome and lived in Tuk be able to fly into Calgary for two weeks the same as somebody from Calgary who worked for Dome in Tuk?

Mr. Todd: Our normal practice is to return people on their time off to their place of residence.

Senator Bonnell: So you take them, say, three miles from the scene to their village?

Mr. Todd: In the case of Tuk that is correct. If they were from Coppermine we would take them 500 miles back to Coppermine.

Tarsiut Island is built on a sand berm; the sand berm came within about 20 feet of the surface, and then a system of concrete caissons was used to penetrate the surface of the water. The concrete caissons are set on the berm and partly filled with sand. We are in the process of completing the island, which has been a most successful operation. The well we are drilling from the island has not yet been completed; it is about three miles away from the discovery well at Tarsiut, and based on a successful exploratory well we will continue to use

[Traduction]

d'entre elles sont des résidents du Nord, qui viennent de toutes les agglomérations septentrionales. Nous leur fournissons également des services de transport entre leur lieu de résidence et Tuk. Bien entendu, nous n'utilisons pas de gros avions pour ce genre de déplacement.

Le sénateur Adams: Je sais que les résidents de Calgary sont ramenés chez eux en avion, lorsqu'ils ont un congé de deux semaines. Si un résident de Tuk veut se rendre à Calgary, pour la fin de semaine, doit-il s'adresser à une ligne commerciale?

M. Todd: Nous ne transportons les gens que lorsqu'ils voyagent pour nos affaires. En d'autres mots, nous n'exploitons pas une entreprise d'aviation commerciale; nous assurons tout simplement le soutien de nos opérations dans la région de Beaufort.

Le sénateur Adams: Ainsi, si un résident de Tuk veut aller à Calgary, il peut utiliser votre avion au même titre qu'une personne qui travaille pour vous.

M. Todd: Personne n'utilise nos avions si ce n'est pour nos affaires.

Le sénateur Guay: J'ai bien lu certaines choses au sujet des brise-glace de la Classe 4, mais, en fait, je n'en ai jamais vu. Sur la diapositive que vous avez projetée, le brise-glace ne semblait pas très gros; vous n'en avez pas moins déclaré qu'il s'agit du meilleur brise-glace au Canada, à l'heure actuelle, et il semble donc que vous en soyez satisfait. Il m'a toutefois semblé plus petit que le *St-Laurent*. Ce brise-glace de Classe 4 est-il meilleur et plus efficace que le *St-Laurent*?

M. Todd: M. Johansson vous parlera un plus tard des brise-glace, de façon détaillée.

Le sénateur Guay: Je reprendrai la question alors.

Le sénateur Bonnell: Selon la réponse que vous avez donnée au sénateur Adams, vous amenez des employés de la Dome à Edmonton, par exemple, pour leur congé de deux semaines.

Le sénateur Guay: Ils ne distribuent pas de passe!

Le sénateur Bonnell: Un employé de la Dome, résident de Tuk, pourrait-il se rendre par avion à Calgary, pour deux semaines, comme un employé de Calgary qui travaille à Tuk, pour la société Dome?

M. Todd: La pratique habituelle consiste à ramener les employés en congé à leur lieu de résidence.

Le sénateur Bonnell: C'est-à-dire que vous les amenez du chantier jusqu'à leur village, qui se trouve à trois milles de là?

M. Todd: Dans le cas des employés de Tuk, c'est exact. S'ils habitent Coppermine, nous les y ramenons également, et dans ce cas il s'agit d'un voyage de 500 milles.

L'île Tarsiut est construite sur une berme de sable, dont le plateau se trouve à environ vingt pieds sous l'eau et sur lequel des caissons de béton ont été déposés et partiellement remplis de sable. Nous sommes en train de terminer l'île et cette opération s'est avérée une grande réussite. Le puits foré depuis l'île n'est pas encore achevé; ce puits est situé à environ trois milles du puits de découverte de Tarsiut et si les sondages fournissent de bons résultats, nous continuerons à utiliser l'île

[Text]

the island in our exploratory and, perhaps, our development activities.

To date we have drilled 15 wells in the Beaufort Sea. This has been a very successful program from our point of view. We have made four oil discoveries; we have three gas discoveries; several of our wells have still not been completed because they are in various stages of drilling and testing. We have drilled one dry hole out of the 15 wells.

The oil reserves in the Beaufort are estimated by a variety of people, with the low estimates being in the 6 billion to 8 billion barrel range and the high estimates being in the 40 billion barrel range. We think it is not worth while to debate which of these estimates is correct, because in either case it is a tremendous amount of oil. To put it in perspective, the remaining reserves in Canada probably amount to something like 4 billion or 5 billion barrels—that is conventional reserves in western Canada—so we are looking at something like, at the very least, one and a half times the reserves in the rest of Canada. Many of the Beaufort reserve estimates were made prior to any drilling taking place, and the drilling we have done and the discoveries we have made certainly corroborate the expectations of the geologists who made the early estimates.

None of our discoveries has had sufficient appraisal drilling carried out to evaluate clearly their commerciality. We have had independent analysis done by consultants on two of the discoveries, which we call Kapanoar and Koakoak, which are both in relatively deep water, and their estimates vary, ranging up to two billion barrels in each discovery. Of course, either one of those could be commercial. It is quite possible that the commerciality of Tarsiut, which is a field on which we built the island last year, could be established by the end of 1982. As a matter of fact, we are confident that we will either establish the commerciality of Tarsiut by the end of 1982 or, conversely, demonstrate that it is not a commercial discovery. However, I might add that we are very optimistic about this discovery and very excited about it, because it is in shallow water and because our discovery is in a relatively shallow zone, so we are able to drill the wells rather quickly, and they are relatively inexpensive.

Senator Guay: How shallow is it?

Mr. Todd: The water is about 75 feet deep. At Kapanoar, which is our deepest water discovery, the water is about 185 feet deep. At Koakoak it is about 145 feet deep. Clearly, the technical problems associated with the shallower discoveries are much less severe.

The Deputy Chairman: In comparison, at Hibernia you are looking at 300 feet to 400 feet?

Mr. Todd: Yes, Hibernia is in water in that depth range. There are many differences, of course, between the east coast of Canada and the north. In our view, the technical problems

[Traduction]

pour nos travaux d'exploration et, peut-être, pour nos travaux d'exploitation.

A ce jour, nous avons foré quinze puits dans la mer de Beaufort et nous estimons que ce programme a été très réussi. Nous avons fait quatre découvertes de pétrole et trois découvertes de gaz; et plusieurs de nos puits ne sont pas encore achevés, et en sont à divers stades de forage et de sondage. Nous avons enregistré seulement un puit sec sur quinze puits.

Les réserves de pétrole de la région de Beaufort ont été estimées par plusieurs groupes, et ces estimations varient entre un plancher de six à huit milliards de barils et un plafond oscillant autour de quarante milliards de barils. Nous croyons qu'il serait oiseux de débattre la validité de ces estimations; pour notre propos, il suffit de reconnaître qu'il s'agit à tout le moins d'une réserve considérable de pétrole. Pour mieux saisir le sens de cette affirmation, il importe de se rappeler que les réserves restantes de pétrole au Canada se situent vraisemblablement entre quatre ou cinq milliards de barils—il s'agit des réserves conventionnelles de l'Ouest du Canada; ainsi, lorsqu'on parle des réserves du Nord, on parle de réserves au moins une fois et demie plus importantes que les réserves contenues dans le reste du pays. Plusieurs des estimations concernant les réserves de la région de Beaufort, ont été faites avant les forages; nos forages et nos découvertes corroborent sans aucun doute les attentes des géologues qui ont fait les premières estimations.

Aucune de nos découvertes n'a fait l'objet de forages de délimitation suffisants pour en apprécier clairement la viabilité commerciale. Nous avons commandé des analyses indépendantes à des experts-conseils sur deux découvertes, c'est-à-dire les gisements Kapanoar et Koakoak, qui se trouvent tous deux dans des eaux relativement profondes. Les estimations varient et pour chaque découverte, le plafond est de deux milliards de barils. Bien entendu, l'un ou l'autre de ces gisements pourrait être viable sur le plan commercial. Il est fort possible que la viabilité commerciale de Tarsiut, le gisement au-dessus duquel nous avons construit une île l'an dernier, puisse être établie à la fin de 1982. En fait, nous croyons pouvoir établir vers la fin de 1982 si le gisement est viable ou non sur le plan commercial. J'ajoute toutefois que nous sommes très optimistes à cet égard et que ce gisement nous intéresse beaucoup parce qu'il se trouve en eau peu profonde, dans une formation relativement superficielle; nous pouvons donc forer des puits rapidement, à un coût relativement peu élevé.

Le sénateur Guay: A quelle profondeur?

M. Todd: Sous 75 pieds d'eau environ. C'est au chantier de découverte Kapanoar que l'eau est la plus profonde: là, elle atteint 185 pieds environ. A Koakoak, la profondeur de l'eau est d'environ 145 pieds. Bien entendu, les problèmes techniques associés aux découvertes en eau peu profonde, sont beaucoup moins sérieux.

Le président adjoint: A titre de comparaison, à Hibernia, on parle de 300 à 400 pieds d'eau?

M. Todd: Oui. Le chantier Hibernia se trouve dans des eaux de cette profondeur. Bien entendu, il y a beaucoup de différence entre la côte est du Canada et le Nord. Selon nous, les

[Text]

associated with developing the east coast are about the same order of magnitude as the Beaufort. We would also say that the technical problems associated with the Beaufort, considering the state of the art at this point in time, are at about the same stage as we were in the North Sea when we made our first discoveries there several years ago.

I should now like to say a few words about supply and demand. Forecasting the demand for oil is very difficult, as evidenced by the range of estimates provided to the National Energy Board at the 1981 hearings, and by the NEB's own forecast. Forecasting supply is equally difficult, given the state of evaluation and development of such things as the tarsands and the frontier areas, as well as enhanced recovery from conventional reserves, not to mention the continued uncertainty about the availability and price of imported oil. Critical decision-making based on these projects is risky, given the consequences of erring on the side of under-supply. The thought of these consequences undoubtedly prompted the government to pursue the course that would lead to energy self-sufficiency within the next ten years.

Supply deficits range up to about 1.8 million barrels of oil by the year 2000.

We have two graphs to illustrate the situation. The first shows the actual forecast:

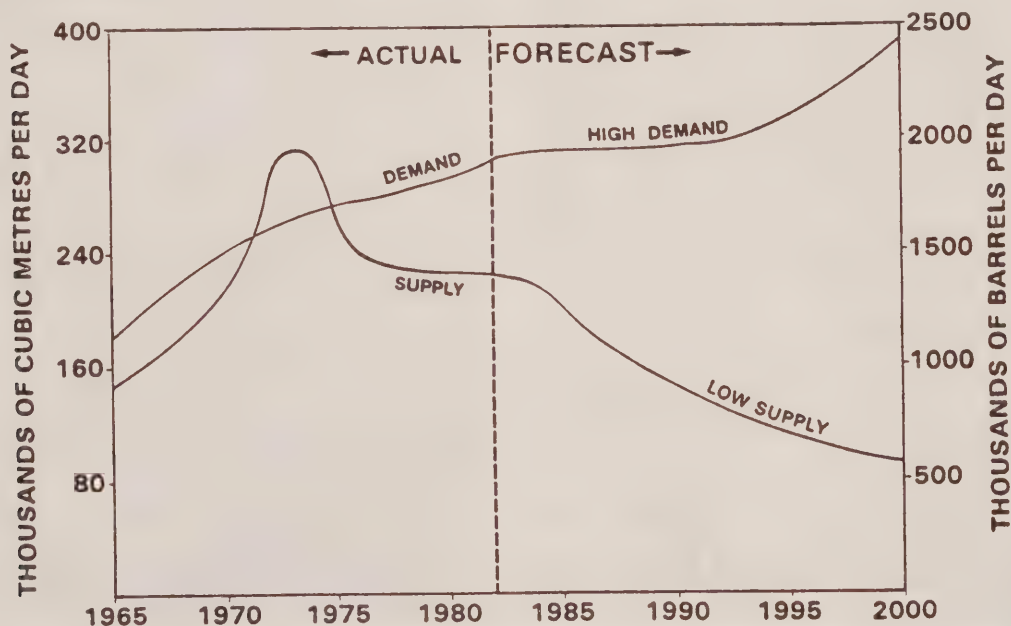
[Traduction]

problèmes techniques associés à la mise en valeur de la côte est ont à peu près la même envergure que ceux qu'on rencontre dans la mer de Beaufort. On peut aussi dire que les problèmes techniques associés à la région de Beaufort, compte tenu de l'état des connaissances à ce moment-ci, sont à peu près au même stade que ceux rencontrés dans la mer du Nord, lorsque nous avons fait nos premières découvertes, il y a plusieurs années déjà.

Permettez-moi maintenant de parler un peu de l'approvisionnement et de la demande. Il est très difficile de prévoir la demande de pétrole, comme l'indique l'éventail des estimations présentées à l'Office national de l'Énergie, lors des audiences de 1981, et les propres prévisions de l'ONÉ. La prévision de l'approvisionnement est tout aussi difficile, étant donné divers facteurs reliés à l'évaluation et au développement des gisements de sables bitumineux et des gisements dans les régions reculées, ou encore à la récupération plus poussée dans les réserves conventionnelles, sans oublier l'incertitude constante au chapitre de la disponibilité et du prix du pétrole importé. Il est risqué de fonder des décisions critiques en s'appuyant sur ces projets, étant donné les conséquences d'une erreur qui se traduirait par un sous-approvisionnement. C'est sans doute ce facteur qui a incité le gouvernement à maintenir le cap sur l'objectif de l'autosuffisance énergétique, pour la prochaine décennie.

Les déficits au niveau de l'approvisionnement varient pour atteindre un plafond de 1,8 million de barils de pétrole, vers l'an 2000.

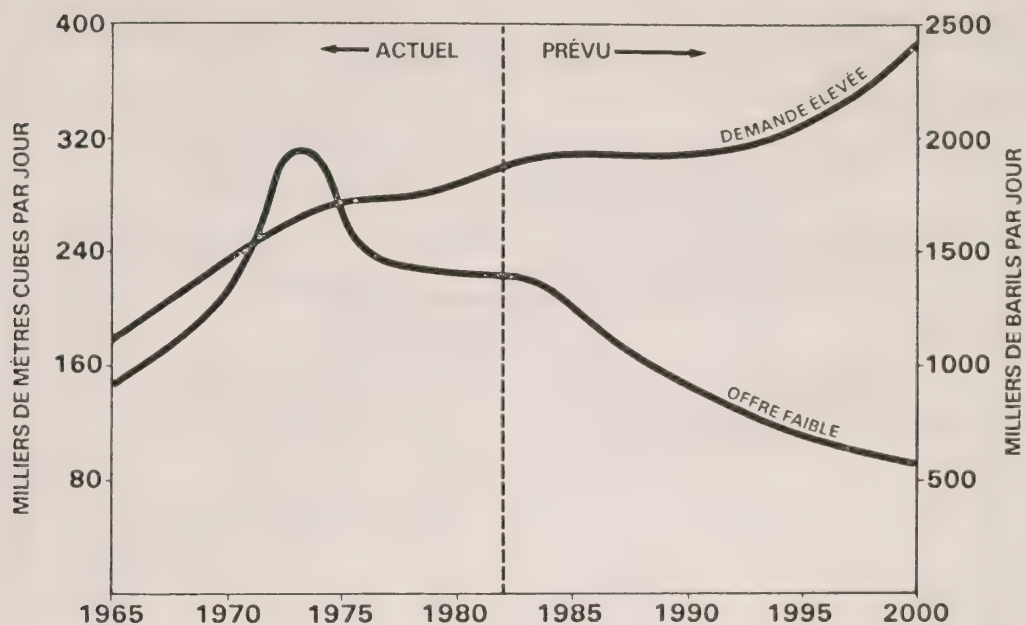
Deux schémas illustrent la situation. Le premier illustre la prévision actuelle.



National Energy Board Forecast (1981) showing the total range of supply shortfall between low supply and high demand.

[Text]

[Traduction]



Prévisions de l'Office national de l'énergie (1981) qui représentent l'éventail complet de possibilités d'un manque à produire entre l'offre faible et la demande élevée.

[Text]

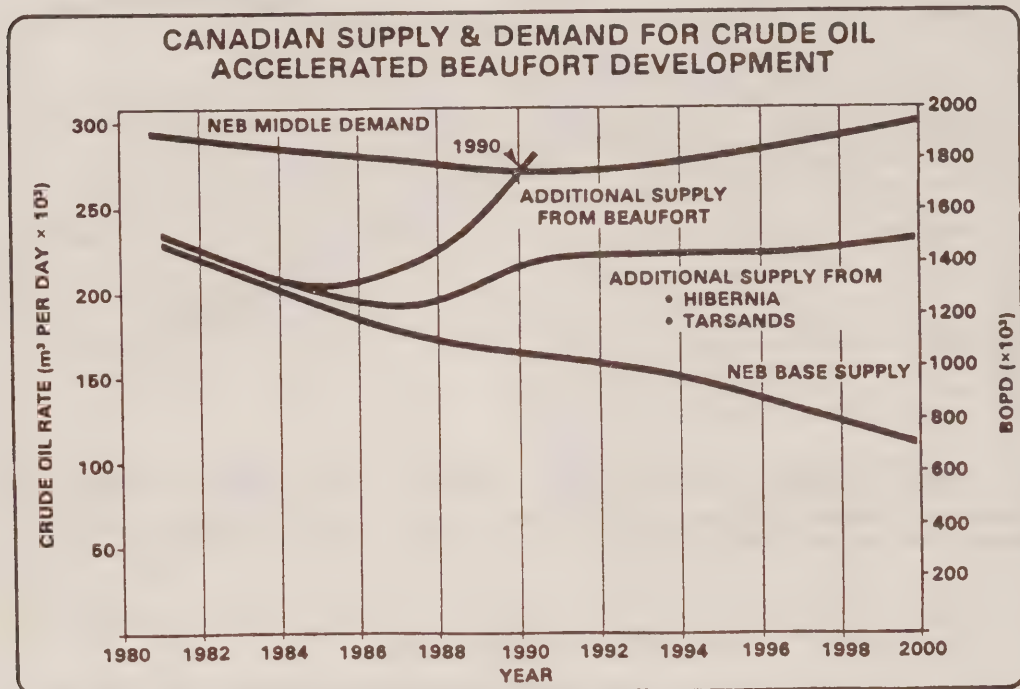
This is based on pessimistic projections of supply and optimistic projects of demand.

The second illustrates a more middle of the road approach.

[Traduction]

Cette prévision repose sur des projections pessimistes de l'approvisionnement et des projections optimistes de la demande.

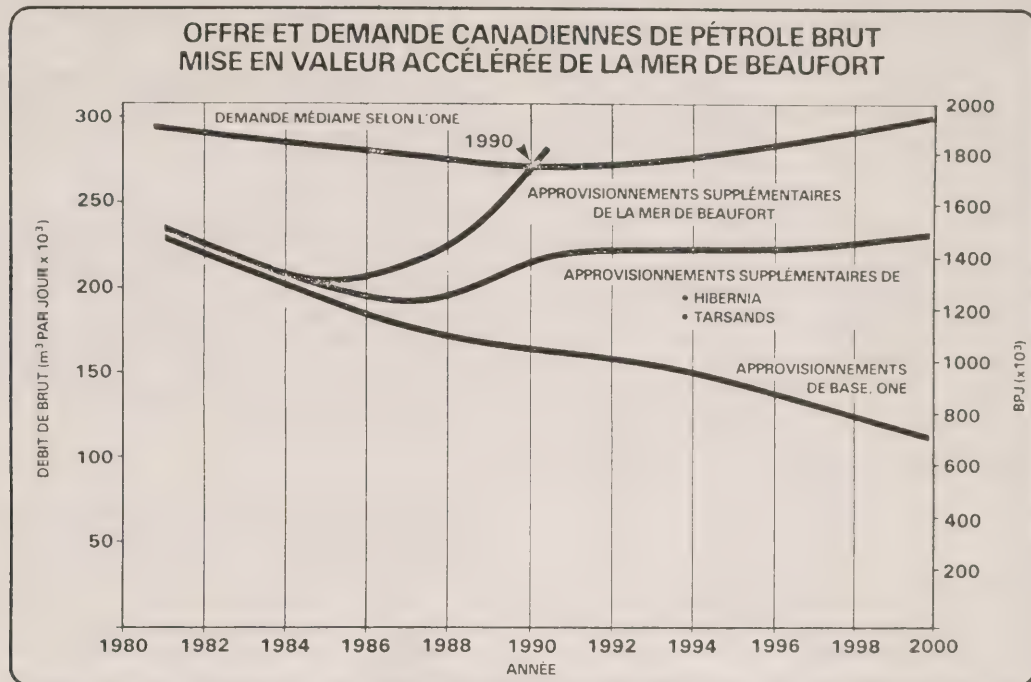
La deuxième illustre une prévision beaucoup plus moyenne.



Dome's view of the oil supply and demand picture and how additional supplies from Tarsands, Hibernia, and the Beaufort can meet projected demand. In particular, note that Beaufort can meet the supply shortfall earlier than the other options between 1985 and 1990.

[Text]

[Traduction]



Prévisions actuelles de Dome relativement à l'offre et la demande de pétrole et au potentiel des champs pétrolifères à Tarsands, Hibernia et dans la mer de Beaufort pour satisfaire à la demande projetée d'approvisionnements supplémentaires de pétrole. Il est à remarquer en particulier que la mer de Beaufort possède le potentiel pour satisfaire au manque à produire plus tôt que les autres options entre 1985 et 1990.

It uses a moderate forecast for demand and a moderate forecast for supply. In the absence of tarsands and frontier supplies the deficit between supply and demand is 600,000 barrels per day in 1985; 700,000 barrels per day in 1990, and 1.2 million barrels per day by the end of the century. These deficits, of course, must be met either by imports, by the tarsands or by frontier supplies. While the oil reserves in the tarsands are enormous, the long lead time to build tarsands plants, and the tremendous cost associated with these plants suggest that we should not stake our energy future on this source. Similarly, we should not totally rely on either of the two frontier areas to meet the needs of the future. The only way that we can be assured of a secure source of additional oil supply between now and the end of the century is to proceed with the development of both of the frontier areas. Once the first production systems are in place, the pace of additional development can be controlled to meet the needs of the economy.

Cette prévision s'appuie sur une projection modérée tant de la demande que de l'approvisionnement. En l'absence d'un approvisionnement en provenance des sables bitumineux et des gisements reculés, le déficit entre l'approvisionnement et la demande (le manque à produire) s'établit à 600 000 barils par jour en 1985, à 700 000 barils par jour en 1990, et à 1,2 million de barils par jour vers la fin du siècle. Bien entendu, ces déficits devront être comblés par les importations et par la production des sables bitumineux ou des gisements reculés. Même si les réserves de pétrole des sables bitumineux sont énormes, les longs délais nécessaires à la construction des installations d'exploitation et le coût élevé des travaux de construction de ces installations devraient nous amener à réfléchir sérieusement sur la pertinence de miser notre avenir énergétique sur cette forme d'exploitation. De la même façon, nous ne devrions pas totalement dépendre de l'une ou l'autre des régions reculées pour répondre aux besoins de l'avenir. Le seul moyen de nous assurer une autre source d'approvisionnement pétrolier sûre, d'ici à la fin du siècle, consiste à procéder à la mise en valeur des deux régions reculées. Une fois les premières installations de production en place, le rythme du développement additionnel pourra être ajusté aux besoins de l'économie.

[Text]

Senator Guay: On supply and demand, is it your intention to speak about the government's policy, for example Bill C-48 and things like that, while you are before us today and tomorrow, and let us know how you feel about it? Are you satisfied with Bill C-48, or do you feel there are certain suggestions you would like to make to us about things you like or things you don't like? We would like to hear both sides. I believe Bill C-48 has a direct bearing on your projections of supply and demand.

Mr. Todd: Yes. I did not come prepared to speak in any detail about things like Bill C-48. Like many government bills, it contains provisions that we endorse and provisions that we do not endorse. Our general policy in Dome after the law has been passed is to do our best to work by it. One portion of the energy policy that we most certainly do endorse is the objective to achieve energy self-sufficiency. It seems rather absurd to us that we import tremendous volumes of offshore crude, that we subsidize the importation of this crude, but the government collects no royalty on this crude, the government collects no taxes on this crude, and there are no industrial benefits associated with the production of this crude. Surely there is a great incentive for us to develop our own energy supplies.

Senator Guay: Is it your company's policy not to make any suggestions about what you feel might be better, or any suggestion whatsoever, at least not in front of the committee? Is that what you are suggesting?

Mr. Todd: I am really suggesting that I did not come prepared to address any of the details of that particular bill or other legislation.

Senator Adams: I don't want to talk about policy, but it sounds to me as though Dome does not care much for Bill C-48. It sounds as though you are satisfied those Arctic islands should be reserved for the government, according to Bill C-48. According to the minister, in the future the Arctic islands belong to the Government of Canada.

Mr. Todd: I don't think I understand your question, senator.

Senator Adams: According to Bill C-48, the people living up there are not allowed to claim Arctic islands, because of the exploration activity in those islands.

Mr. Todd: Are you referring to the Arctic islands in the high north or are you referring to the islands that we are building in the Beaufort?

Senator Adams: According to the minister, under Bill C-48 the high Arctic islands belong to the Government of Canada and not to the Northwest Territories.

Mr. Todd: None of the activities we are describing is anywhere close to the Arctic islands.

Senator Adams: I see Whitefish mentioned, and another part is one of those Arctic islands.

[Traduction]

Le sénateur Guay: Concernant l'approvisionnement et la demande, avez-vous l'intention de parler des politiques gouvernementales, par exemple du Bill C-48 ou d'autres projets de loi, avec nous, aujourd'hui ou demain? Y a-t-il des choses que vous aimez ou n'aimez pas? Nous aimerions bien connaître les deux côtés de la médaille. Je crois que le Bill C-48 a une influence directe sur vos prévisions de l'approvisionnement et de la demande.

M. Todd: Oui. Je ne me suis pas préparé pour traiter des questions comme celle du Bill C-48. Comme plusieurs autres projets de loi, ce bill contient des dispositions qui nous plaisent et d'autres qui nous déplaisent. Lorsqu'une loi est adoptée, nous, à la Dome, faisons généralement de notre mieux pour nous en accommoder. Un des éléments de la politique énergétique que nous appuyons sans réserve, est l'objectif de la réalisation de l'autosuffisance énergétique. Il nous semble plutôt absurde d'importer des volumes considérables de brut étranger, de subventionner l'importation de ce brut, de ne toucher aucune redevance sur ce brut, de ne percevoir aucune taxe sur ce brut, et de ne profiter d'aucune des retombées industrielles associées à la production de ce brut. Ai-je besoin d'insister sur le fait que la mise en valeur de nos propres approvisionnements énergétiques présente plusieurs avantages pour nous?

Le sénateur Guay: La politique de votre société consiste-t-elle à ne pas faire de suggestions sur ce que vous jugez opportun, ou encore à ne pas faire de suggestion du tout, du moins pas devant les membres de ce comité? Est-ce là ce que vous nous dites?

M. Todd: J'ai dit que je ne me suis pas préparé pour commenter ce projet de loi spécifique, ou un autre projet de loi.

Le sénateur Adams: Je ne veux pas parler de politique, mais il me semble que la société Dome n'est pas très enthousiasmée par le Bill C-48. Vous semblez satisfaits que ces îles arctiques soient réservées au gouvernement, aux termes du Bill C-48. D'après le ministre, à l'avenir, les îles de l'Arctique appartiendront au Gouvernement du Canada.

M. Todd: Je ne saisis pas bien votre question, monsieur le sénateur.

Le sénateur Adams: Aux termes du Bill C-48, les personnes qui habitent en haut ne pourront revendiquer les îles de l'Arctique, à cause des travaux d'exploration qui s'y font.

M. Todd: Parlez-vous des îles de l'Arctique du Grand Nord, ou des îles que nous construisons dans la mer de Beaufort?

Le sénateur Adams: D'après le ministre, aux termes du Bill C-48, les îles de l'Arctique appartiennent au gouvernement du Canada et non aux Territoires du Nord-Ouest.

M. Todd: Toutes les activités dont nous parlons se poursuivent bien loin des îles de l'Arctique.

Le sénateur Adams: On a bien mentionné Whitefish ainsi qu'une autre île de l'Arctique.

[Text]

Mr. Todd: Whitefish is in the Arctic islands, but it was our intent to address the Beaufort Sea specifically at this inquiry.

Senator Adams: I will leave that for the moment.

Mr. Todd: I would like to speak briefly about production systems for the Beaufort. Research and development carried out concurrently with the Beaufort exploration program has provided the basic data required to design safe systems for permanent offshore drilling and producing systems. A progressive technology approach has been used to develop the optimum design. For example, man-made gravel islands will be used as foundations for permanent drilling and production systems. The first man-made island in the Beaufort was built by Esso in only a few feet of water in 1972. This was followed by 19 more islands built in the land-fast ice zone in water depths increasing to 60 feet. Esso has an island called Issungnak in a water depth of about 60 feet.

Using the experience and technology from these islands, our Tarsiut Island, which we have already talked about, was designed and constructed. This involved advancing the state of the art technology that had been developed by Esso so that we would be able to use the island-building technique in deep water. We are working towards a Tarsiut type of island enveloped by a horseshoe shaped structure. The technology we have developed in the Beaufort for island building gives us a great deal of confidence in our ability to build this type of structure. This will be addressed in substantially more detail by Mr. Croasdale, who is the following speaker.

We feel that we can move to this stage of development in the Beaufort when we have identified reserves of about 400 million barrels of oil accessible from a single island, and this could be achieved by the delineation program that is currently planned for Tarsiut. We could convert the Tarsiut Island to a permanent production island. Each of our fields will ultimately require several islands, depending on the depth and areal extent of the reservoirs. Wells will be directly drilled from these islands, and the production from the islands in any given field will be collected at a larger island and loaded aboard tankers.

The Deputy Chairman: Did I understand you to say 400 million barrels?

Mr. Todd: Yes, of recoverable oil.

The Deputy Chairman: That amount of recoverable oil would justify building that facility?

Mr. Todd: Yes.

The Deputy Chairman: Could you give me in days or years the time frame it will take to recover the 400 million barrels? I have an awful time trying to associate 400 million barrels of oil with anything. If you can give me a time frame it will help me.

[Traduction]

M. Todd: Whitefish figure bien parmi ces îles de l'Arctique, mais notre propos devait se limiter spécifiquement à la mer de Beaufort.

Le sénateur Adams: Je laisse cette question pour le moment.

M. Todd: J'aimerais parler brièvement des installations de production prévues pour la région de Beaufort. Les travaux de recherche et de développement réalisés parallèlement au programme d'exploration dans la mer de Beaufort, ont fourni les données de base nécessaires pour concevoir des installations permanentes sûres pour effectuer les forages et l'exploitation des gisements sous-marins. Une démarche technologique progressive a été adoptée pour mettre au point une conception optimale. Ainsi, on aménagera des îles de gravier artificielles pour asseoir les installations permanentes de forage et de production. La première île artificielle aménagée dans la mer de Beaufort a été construite par la société Esso, dans quelques pieds d'eau à peine, dès 1972. Cette première réalisation fut suivie par la construction de dix-neuf autres îles dans la zone de glace côtière, dans des profondeurs d'eau atteignant progressivement soixante pieds. La société Esso a construit l'île Issungnak dans environ soixante pieds d'eau.

En s'appuyant sur l'expérience et la technologie acquises lors de la construction de ces îles, nous avons conçu et construit l'île Tarsiut, dont nous avons déjà parlé. Pour ce faire, nous avons mis au point la technologie élaborée par la société Esso, pour l'appliquer en eau profonde. Nous travaillons actuellement à la conception d'une île du type de l'île Tarsiut, enveloppée par une structure en forme de fer à cheval. La technologie que nous avons mis au point dans la mer de Beaufort, pour la construction des îles, nous permet d'envisager avec optimisme la construction de ce genre de structures. M. Croasdale approfondira cette question un peu plus tard.

Nous croyons que nous pourrions entreprendre la mise en valeur de la région de Beaufort, lorsque nous aurons identifié des réserves d'environ 400 millions de barils de pétrole, accessibles à partir d'une seule île, et ceci pourrait fort bien être réalisé grâce au programme de délimitation actuellement prévu au chantier Tarsiut. Nous pourrions transformer l'île Tarsiut en une île de production permanente. Chaque gisement pourrait éventuellement exiger la construction de plusieurs îles, dépendant de la profondeur et de la superficie des réservoirs. Les puits seront forés directement à partir de ces îles et la production tirée de ces îles, à partir de l'un ou l'autre gisement, sera collectée sur une île plus grande avant d'être chargée à bord de pétroliers.

Le président adjoint: Vous avez bien dit 400 millions de barils?

M. Todd: Oui, . . . de pétrole récupérable.

Le président adjoint: Ce volume de pétrole récupérable justifierait la construction d'installations de production?

M. Todd: Oui.

Le président adjoint: Pourriez-vous exprimer ceci en jours ou en années, c'est-à-dire préciser la période nécessaire pour récupérer les 400 millions de barils? J'ai beaucoup de difficulté à comprendre ce que représente un volume de 400 millions de barils de pétrole, sans contexte. Si vous pouviez me préciser un contexte temporel, cela m'aiderait beaucoup.

[Text]

Mr. Todd: When we talk about reserves we talk about the amount of oil that can be economically recovered from an oil reservoir. The life of an oil reservoir is typically something like 20 or 25 years. In a moment I will endeavour to demonstrate the production profile that is commonly used in developing any sort of an oil discovery. From an economic point of view, we have to generate enough revenue and enough operating income to pay for all the facilities that it takes to develop the field and operate it throughout its life. In the case of a shallow water offshore development like Tarsiut, that volume of oil is about 400 million barrels. Once our delineation drilling has established that there are 400 million barrels of oil available, then we would be in a position where, from a commercial point of view, we would be ready to proceed.

The Deputy Chairman: How long would it take you to get that 400 million barrels out?

Mr. Todd: We could establish whether or not it is there this year, and then it will take about 20 years to get it out.

The Deputy Chairman: Then 20 years is the figure we are looking at to make it a feasible operation?

Mr. Todd: Yes.

Ms. Sonya Dakers, Research Officer, Research Branch, Library of Parliament: At what production rate?

Mr. Todd: If I could postpone answering that question, I will get to a better description of how you arrive at the production rate.

The sort of tankers we envisage would operate on a year-round basis; they would carry oil through the Northwest Passage from the Beaufort to either a port on the St. Lawrence or on the east coast of Canada. They carry the equivalent of about 50,000 barrels of oil a day. It takes them 20 to 30 days to make a round trip. The tankers each carry something over one million barrels of oil.

Senator Guay: When will the first one be available to you?

Mr. Todd: It takes about two years to build one of these tankers after we have made the decision to proceed with the tanker.

Senator Guay: Are you going to speak later on about tankers as such?

Mr. Todd: Yes.

Senator Guay: I would like to ask some questions about delivery and so on.

Senator Yuzyk: Have these tankers ice-breaking capabilities too?

Mr. Todd: Yes.

[Traduction]

M. Todd: Lorsque nous parlons de réserves, nous parlons du volume de pétrole qui peut être récupéré économiquement depuis un réservoir. Le cycle de vie d'un réservoir de pétrole s'étale habituellement sur 20 ou 25 ans. Dans un moment, je préciserai le profil de production habituellement retenu pour la mise en valeur d'un gisement de pétrole. Dans une perspective économique, il nous faut générer une recette suffisante et des revenus d'exploitation suffisants pour payer toutes les installations nécessaires à la mise en valeur du gisement et à son exploitation, tout au long de son cycle de vie. Dans le cas de la mise en valeur d'un gisement hauturier en eau peu profonde, comme c'est le cas au chantier Tarsiut, le volume de pétrole nécessaire pour franchir le seuil de rentabilité est d'environ 400 millions de barils. Lorsque nos forages de délimitation auront permis d'établir que le gisement contient bien 400 millions de barils de pétrole disponible, nous pourrions alors, dans une perspective commerciale, aller de l'avant.

Le président adjoint: Combien de temps vous faudra-t-il pour extraire ces 400 millions de barils?

M. Todd: Nous pourrions bien établir la présence ou l'absence du volume minimum dès cette année, et il faudra ensuite une vingtaine d'années pour extraire ce pétrole.

Le président adjoint: Nous parlons donc de vingt ans, pour mener cette opération à terme?

M. Todd: Oui.

Mlle Sonya Dakers, agent de Recherche, Direction de la Recherche, Bibliothèque du Parlement: En retenant quel taux de production?

M. Todd: Si vous me permettez de repousser un peu la réponse à cette question, je pourrai vous donner une meilleure description de la méthode utilisée pour déterminer le taux de production.

Les genres de pétroliers que nous prévoyons utiliser pourraient manœuvrer à l'année longue pour transporter le pétrole de la mer de Beaufort, en empruntant le passage du Nord-Ouest, pour rallier un port aménagé dans le Saint-Laurent ou sur la côte est du Canada. Ces pétroliers pourraient transporter l'équivalent d'environ 50,000 barils de pétrole par jour. L'aller-retour prendrait de vingt à trente jours et les pétroliers pourraient transporter plus d'un million de barils de pétrole chacun.

Le sénateur Guay: Quand prendrez-vous livraison du premier pétrolier?

M. Todd: La construction d'un pétrolier de ce genre exige environ deux ans, une fois la commande passée.

Le sénateur Guay: Allez-vous parler de ces pétroliers un peu plus tard?

M. Todd: Oui.

Le sénateur Guay: J'aimerais vous poser certaines questions concernant la livraison des pétroliers et autres sujets connexes.

Le sénateur Yuzyk: Ces pétroliers sont-ils capables de briser la glace?

M. Todd: Oui.

[Text]

Senator Yuzyk: So they would be sound tankers in almost any kind of water, including ice water?

Mr. Todd: Absolutely.

Senator Yuzyk: Almost guaranteed against spills?

Mr. Todd: This tanker is 75 times stronger than an ordinary tanker.

The engineers project that from an engineering point of view we have the capability of bringing the Tarsiut field on production as early as 1985. The field would come on production initially with what we call temporary production facilities that would produce on a seasonal basis; the seasonal production would be followed by permanent facilities, which would be in operation about a year later. This is not an uncommon system for developing offshore oilfields these days. Any project that has a three, four or five year lead time spaces out the time between when you make your investment and when you get some revenue longer than most of us can stand, so it is very worth while to try to get some production early so that one can develop some cash flow. It also provides some essential engineering type information.

To illustrate the situation we have another graph.

[Traduction]

L'honorable Yuzyk: Ces pétroliers seraient donc sûrs dans presque toutes les eaux, y compris les eaux infestées de glace?

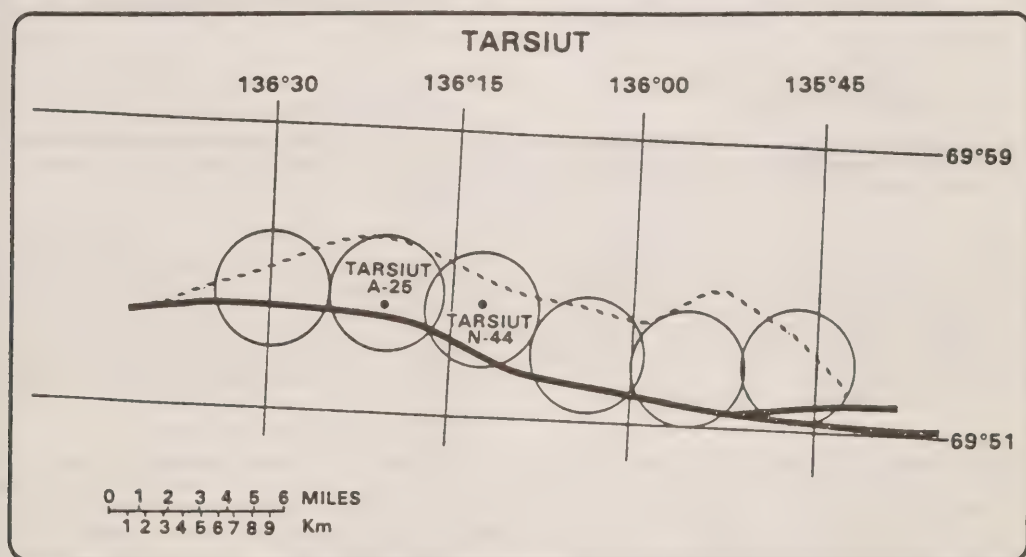
M. Todd: C'est exact.

L'honorable Yuzyk: Presque sans danger de déversement?

M. Todd: Ce pétrolier est soixante-quinze fois plus résistant qu'un pétrolier ordinaire.

Les ingénieurs estiment que, dans une perspective technique, nous avons les moyens d'entreprendre la production du gisement Tarsiut dès 1985. Le gisement serait exploité au départ grâce à des installations temporaires, qui fonctionneraient sur une base saisonnière; les installations permanentes pourraient être mises en service environ un an plus tard. Il ne s'agit pas là d'une méthode inhabituelle pour procéder à la mise en valeur des gisements sous-marins, aujourd'hui. Tout projet qui exige des délais de trois, quatre ou cinq ans, entre le moment de la mise de fonds et le moment où un revenu est réalisé, constitue un fardeau beaucoup trop lourd pour la plupart d'entre nous et on aura donc avantage à réaliser une certaine production, le plus tôt possible, pour obtenir des liquidités. Ces travaux permettent également d'obtenir des renseignements techniques essentiels.

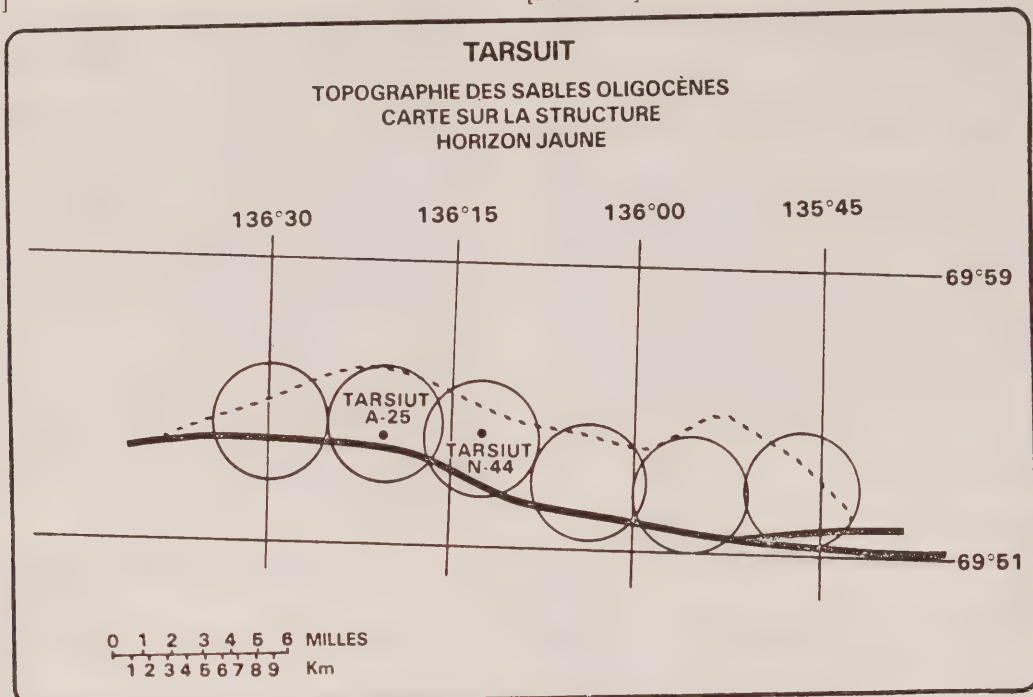
Voici un autre schéma pour illustrer la situation.



The structure map for the Tarsiut field. The structure is 20 miles long by 2 miles wide and would require up to 5 development islands to efficiently produce the recoverable oil.

[Text]

[Traduction]



Carte de la structure du champ de Tarsiut qui a une longueur de 20 milles et une largeur de deux milles. La production du pétrole récupérable de ce gisement exigera cinq îles de production.

The above is an illustration of the Tarsiut field, which is about 20 miles long and two miles wide. Each of the circles represents the area that could be accessed or drained by one of the islands, like the Tarsiut island that we have been speaking about. The discovery well in this field was called A-25, and the well we are drilling now is identified as Tarsiut N-44, which is about two and a half miles away from our original well.

Our intent, of course is to develop sufficient reserves accessible from the first island so that we are ready to proceed with an island and all the facilities that it takes to produce from a single source. One can look at this like a project; once we have developed this 400 million barrels of reserves we are able to proceed with the very large island, with the drilling and the production facilities, and of course with the tanker.

Voici un schéma du gisement Tarsiut, qui a une longueur de vingt milles et une largeur de deux milles environ. Chaque cercle représente la partie du gisement, qui pourrait être exploité par une de ces îles, comme l'île Tarsiut dont nous avons parlé. Le puits qui a permis de découvrir ce gisement a reçu la désignation A-25 alors que le puits que nous forons actuellement porte le nom de Tarsiut N-44 et se trouve à environ deux milles et demi du premier puits.

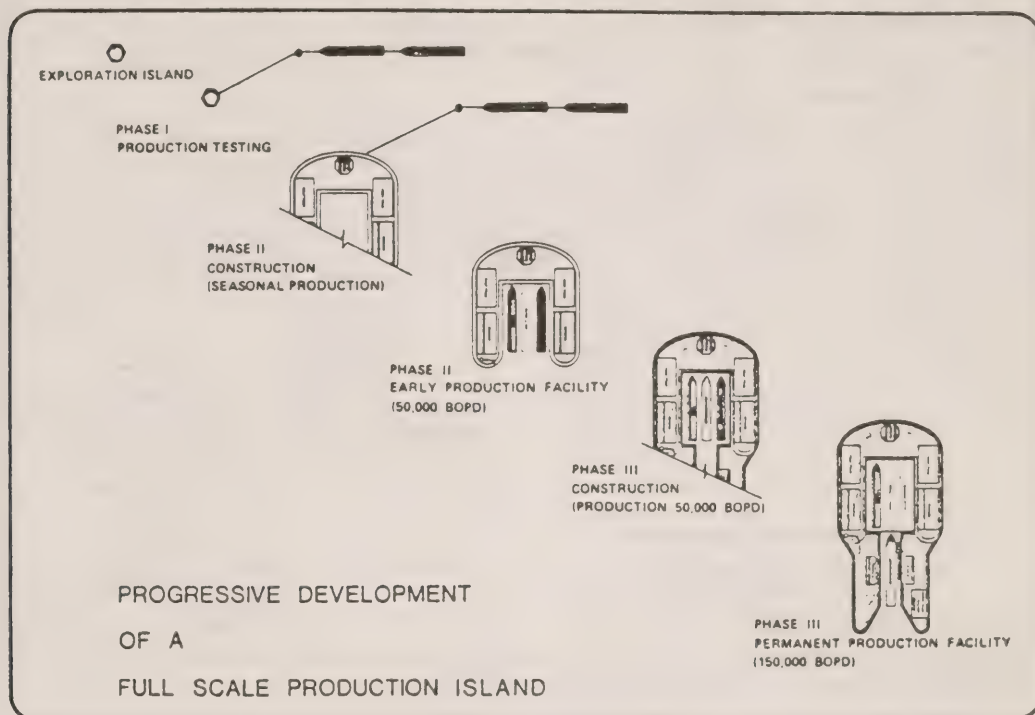
Nous voulons bien entendu délimiter des réserves suffisantes, accessibles à partir de la première île, pour pouvoir procéder à l'exploitation du gisement à partir d'une source unique. On peut envisager le projet par étapes: une fois que nous aurons exploité ces 400 millions de barils, nous pourrions construire une grosse île, mettre en place les installations de forage et de production, et bien entendu recourir au pétrolier.

[Text]

We have illustrated that development with the following design:

[Traduction]

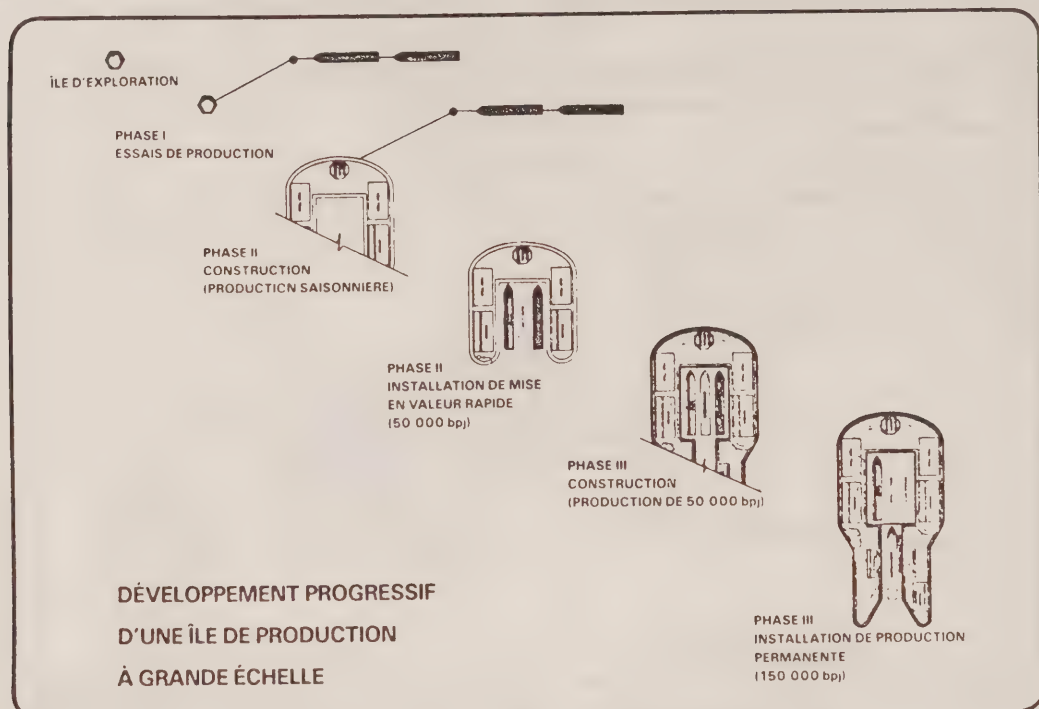
Voici une illustration de ce projet:



The illustration summarizes the progressive development of the entire system.

[Text]

[Traduction]



Cette illustration montre le développement progressif de tout le système.

It illustrates the transition from a small exploration island to the full-scale production facility. In between, we are producing temporary facilities that could be in operation as early as 1985. We start with a small island and end up with a facility that has the capacity to produce something like 150,000 barrels of oil a day.

The Deputy Chairman: What is the recoverability of the island after you have completed that section. If you want to move to another area how much of this is recoverable?

Mr. Todd: Most of it is recoverable. As a matter of fact, it is quite an advantage to us to endeavour to recover. Of course, all the major equipment can be floated out. The island is built of sand or gravel, and as we work in the Beaufort Sea, and hope to do so for many, many years, it will be easier for us to take the sand and gravel from an existing island and move it to another place and build another island than it would be for us to get some sand and gravel from the sea bottom somewhere else.

Ce schéma illustre la transition d'une petite île exploratoire en une installation de production sur une grande échelle. Entre les deux, on procédera à la mise en place d'installations temporaires de production qui pourraient être activées dès 1985. On commence une petite île pour finir avec des installations ayant une capacité de production d'environ 150 000 barils de pétrole par jour.

Le président adjoint: Dans quelle mesure pouvez-vous procéder à la récupération de cette île, une fois le travail terminé dans cette zone? Si vous voulez déménager les installations ailleurs, dans quelle mesure pouvez-vous procéder à la récupération?

M. Todd: La plus grande partie des installations est récupérable. En fait, la récupération est tout à notre avantage. Bien entendu, tous les grands équipements peuvent être récupérés et transportés par bateau. L'île elle-même est faite de sable ou de gravier, et comme nous prévoyons faire des travaux dans la mer de Beaufort durant plusieurs et plusieurs années, il sera beaucoup plus pratique pour nous de prélever le sable et le gravier à même un amas existant, pour le transporter sur un autre chantier de construction, que de prélever ces matériaux au fond de la mer, dans un autre endroit.

[Text]

Senator Bonnell: Why do you use sand and gravel? Why not use water?

Mr. Todd: Why don't we build an ice island?

Senator Bonnell: You have these cement structures there and you fill with sand and gravel. Why don't you fill them full of water. The outside wall is filled with sand, is it not?

Mr. Todd: Yes. The key is the berm. If we were working in water that was, say, 150 feet deep we would have a sand and gravel island that would come within 20 feet of the surface, so it is a very large subsurface structure and we only come through the air-water interface with concrete. Technically we would not have to fill the caissons with sand; we could fill them with something else, maybe even water provided we had enough concrete. However, the idea is to develop enough mass so that we can resist the movement of the ice.

Senator Bonnell: In Holland, in the Zuider Zee they fill the cement structures with water, don't they?

Mr. Todd: Yes.

Senator Bonnell: They sink them down and make the dam?

Mr. Todd: Yes. That is certainly an option.

Senator Adams: How thick does the ice build up round an island in one winter?

Mr. Todd: Some of the following speakers will address that subject in more detail. The island is built to resist the largest pieces of ice that exist in the Arctic Ocean. We design for what is known as an ice island, which is a mass of ice several miles across and up to 100 feet thick. It is a very large mass of ice.

Senator Adams: I am concerned about the situation along by the drilling site, right along the edge. Is the ice right down to the bottom? Are we talking about 20 feet, 100 feet?

Mr. Todd: The level ice in the Beaufort Sea freezes to about 6 feet thick. However, the ice is not always level. As a matter of fact, usually it is not level; it becomes pressure ridged as the ice moves against other ice. The pressure ridges can be 100 feet thick. One of the key design features of islands such as this is that when a very thick piece of ice moves against the island it never gets to the concrete caisson; it hits the sand island, or the submerged berm, before it gets there. Consequently, it applies the force very low down on the island. The bigger the piece of ice the lower the force is applied, and the lower the force is applied the more resistance to movement you are able to develop.

There is currently operating in the Philippines an early production system, which is an open water system. A similar sort of system could be used in the Beaufort for the first year of operation should we want to produce on a temporary basis.

[Traduction]

Le sénateur Bonnell: Pourquoi utilisez-vous du sable et du gravier? Pourquoi ne pas utiliser de l'eau?

M. Todd: Pourquoi ne pas construire une île de glace?

Le sénateur Bonnell: Vous utilisez des caissons de béton et vous les remplissez de sable et de gravier. Pourquoi ne pas les remplir d'eau? Le caisson extérieur est bien rempli de sable, n'est-ce pas?

M. Todd: Oui. La clé de la structure se situe au niveau de la berme. Si nous travaillons dans des eaux ayant, disons, une profondeur de 150 pieds, nous construirons une île de sable et de gravier dont le sommet sera dans moins de vingt pieds d'eau; il s'agit donc d'une structure sous-marine très importante et nous n'utilisons le béton que pour franchir l'interface air/eau. Sur le plan technique, nous ne sommes pas obligés de remplir les caissons de sable; nous pourrions tout aussi bien les remplir avec un autre matériau, peut-être même avec de l'eau, à condition d'avoir assez de béton. Toutefois, ce que nous voulons, c'est développer une masse suffisante pour pouvoir résister à la poussée de la glace.

Le sénateur Bonnell: En Hollande, dans le Zuider Zee, on remplit les structures de béton avec de l'eau, n'est-ce pas?

M. Todd: Oui.

Le sénateur Bonnell: On coule ces structures pour constituer des barrages

M. Todd: Oui. Il s'agit bien entendu d'une option.

Le sénateur Adams: Quelle est l'épaisseur des accumulations de glace autour d'une île, durant un seul hiver?

M. Todd: Certains de mes collègues traiteront ces questions de façon détaillée. L'île est conçue pour pouvoir résister aux plus gros blocs de glace qui existent dans l'Océan arctique. Elle peut résister à une île de glace, et on parle alors d'une masse de glace ayant une superficie de plusieurs milles et une épaisseur pouvant atteindre une centaine de pieds. Il s'agit d'une très grosse masse de glace.

Le sénateur Adams: Ce qui m'intéresse, c'est surtout le pourtour de l'île de forage. Est-ce que la glace se dépose au fond? Parlons-nous de vingt pieds? De cent pieds?

M. Todd: La glace unie, dans la mer de Beaufort, gèle jusqu'à une épaisseur d'environ six pieds. Toutefois, la glace n'est pas toujours unie. Habituellement, elle ne l'est pas. Des crêtes se forment, causées par la pression lorsque la glace rencontre d'autres glaces. Les crêtes de pression peuvent avoir une épaisseur de cent pieds. L'une des caractéristiques conceptuelles clés des îles de forage comme celle-ci, veut que lorsqu'un morceau de glace très épais vient s'échouer contre l'île, il ne touche jamais le caisson de béton; il repose contre l'île de sable, ou la berme submergée, ce qui l'empêche d'atteindre le caisson. Ainsi, la poussée s'exerce donc très bas, à la base de l'île. Plus le glaçon est gros, plus la force sera appliquée bas, et plus la force est appliquée bas, plus vous pouvez contrer la poussée.

On utilise actuellement aux Philippines en eaux libres, des installations de production hâtives. On pourrait utiliser ce genre d'installations en mer de Beaufort, durant la première année d'exploitation, pour tirer une production sur une base temporaire.

[Text]

Once an oilfield has been discovered and the reserves have been defined the reservoir engineers describe a reservoir management scheme that produces the reserves over a reasonable period of time, which is generally something like 20 to 25 years. Typically the way the development occurs, after the discovery has been proven commercial and one starts to drill producing wells, is that the producing wells are placed on production as they are drilled and the production increases in a stair step type fashion; once all the wells are drilled and the maximum production rate for the facility has been achieved, typically one designs for a plateau area of five or six years; after that the production starts to decline as the reservoir energy is depleted or as the oil is depleted, and it declines until it is not economic to produce any more, which is generally 20 or 25 years after first production.

In the Beaufort, our intention is to establish commercial reserves on an island by island basis, so once we have reached the threshold level on the first island we are ready to go on production. When you are ready to move on a second island you can make the same type of economic analysis to determine whether it is worth while to build an island and put all the facilities on it, build some more transportation facilities and put it on production. Of course, the total production from a given field then is obtained simply by adding the production together from the two island sites. The production can be made high by simultaneous development, or the production can be spread out by making the island construction program consecutive as opposed to concurrent.

In the case of the Beaufort at large, one can determine the production rate, and in fact control the production rate, merely by developing a given number of what I would call building blocks, each island being a building block, and then placing the building blocks either end to end, if you want the production rate to be low, or one on top of the other, if you want the production to be higher. I think this drawing will give you some idea.

[Traduction]

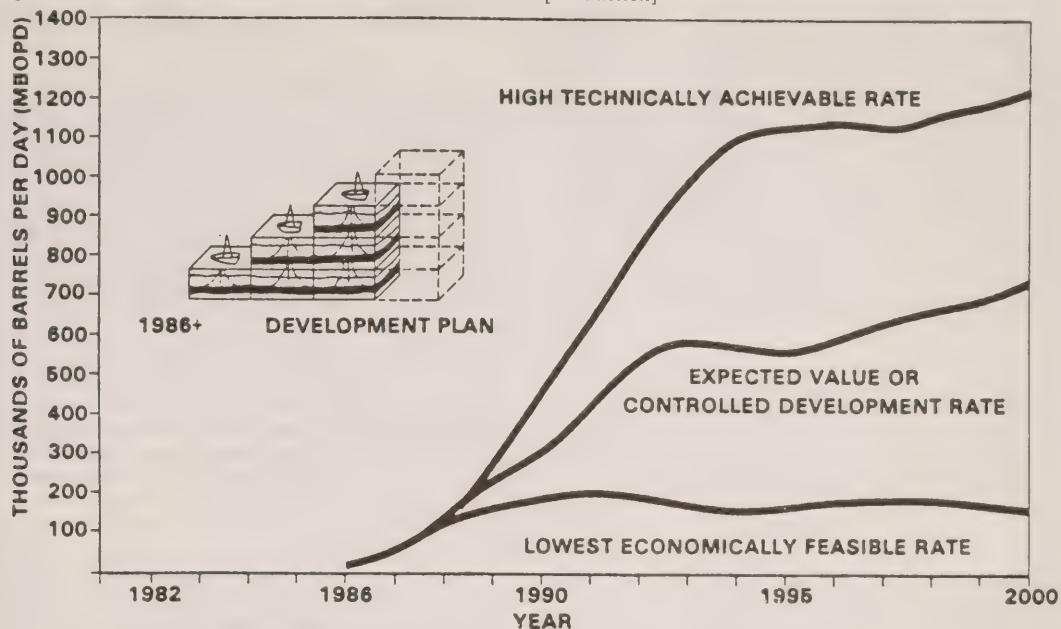
Après la découverte d'un gisement de pétrole et la délimitation des réserves, les spécialistes en réservoirs procèdent à l'établissement d'un programme de gestion du réservoir pour en exploiter les réserves sur une période raisonnable, étalée habituellement sur vingt ou vingt-cinq ans. Habituellement, une fois la découverte prouvée viable sur le plan commercial, on commence à forer les puits de production et on les met en service au fur et à mesure qu'ils sont terminés; ainsi, l'accroissement de la production se fait en escalier; lorsque tous les puits ont été forés et qu'on a atteint le taux de production maximum, on prévoit habituellement un plateau de production de cinq ou six ans; puis, la production commence à fléchir, au fur et à mesure que l'énergie du réservoir s'épuise ou que le pétrole s'épuise, et elle diminue jusqu'à ce qu'il ne soit plus économique de poursuivre la production, ce qui se réalise généralement de 20 à 25 ans après la mise en exploitation du gisement.

Dans la région de Beaufort, nous avons l'intention de déterminer les réserves commerciales île par île, et, lorsque nous aurons vérifié le seuil de rentabilité sur la première île, nous pourrions y entreprendre l'exploitation. Lorsqu'on sera prêt à passer à une deuxième île, on fera le même genre d'analyse économique pour déterminer s'il est rentable de construire une île et d'y aménager toutes les installations nécessaires, de construire d'autres installations de transport et de procéder à l'exploitation. Bien entendu, la production totale à partir d'un gisement donné est alors obtenue tout simplement en additionnant la production tirée depuis ces deux îles. La production peut être accentuée par une mise en valeur simultanée, ou elle peut être étalée en construisant les îles de façon consécutive.

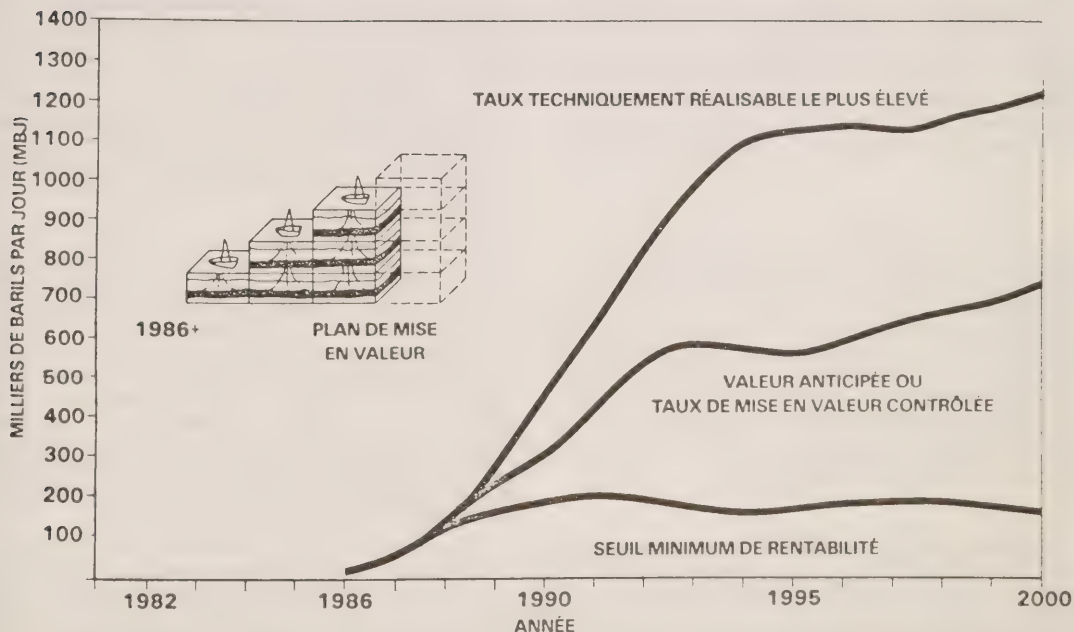
Dans la région de Beaufort, on peut déterminer le taux de production, et en fait contrôler ce taux de production, tout simplement en précisant un nombre spécifique de blocs de construction, chaque île constituant un bloc, et en plaçant ces blocs soit bout à bout, si on désire un taux de production faible, soit l'un sur l'autre, si on veut un taux de production plus élevé. Cette illustration vous aidera à comprendre.

[Text]

[Traduction]



A range of production rates can be achieved depending on the need for oil and the numerous other variables which will influence development. The likely production rate will probably fall between the highest, technically achievable rate, and the lowest economically feasible rate.



Il est possible d'atteindre un éventail de taux de production en fonction des besoins en pétrole et d'innombrables variables qui influent sur la mise en valeur. Le taux de production éventuel est susceptible de se situer entre le taux éventuel techniquement réalisable le plus élevé et le seuil minimum de rentabilité.

[Text]

This drawing illustrates a maximum achievable production rate from the Beaufort. This is the production level we are accepting in our Environmental Impact Statement in order to determine if the impacts of this sort of rate are tolerable. The lower curve shows the economic minimum that we can live with in the Beaufort Sea. One can select any particular production rate in between, and the production rate selected is totally dependent on the pace of development. We have arbitrarily drawn a line to illustrate our expected production from the Beaufort; it represents about one-half of the deficit between the supply and demand projection from the NEB. This gives us about 300,000 barrels a day in 1990 and about 700,000 barrels a day in the year 2000.

If there are no questions at the moment on this subject, I would like to move to the question of tankers or pipelines.

Both tankers and pipelines are feasible transportation systems. The Environmental Impact Assessment study currently being prepared by Esso, Gulf and Dome will demonstrate that the environmental and socio-economic impacts of both systems are within acceptable limits. How, then, does one make a decision?

From the testimony that has been presented to you so far, most of the proponents stay with pipelines. I believe it is common knowledge that Dome favours tankers. I believe this favouritism does not arise because of the wanton desire of some companies to build a new Arctic pipeline, or on our part to build a large fleet of tankers. It comes from individual interpretations and judgments as to the reaction of governments to proposals to build one system or the other when a plan of development is finally submitted for approval. It is also influenced by the individual company's position in the area, including such factors as the number of discoveries, size of the fields discovered, stage of exploration and development and the size and nature of the proponent's activities elsewhere.

For example, we know that Esso plans to build a small diameter pipeline to connect their Norman Wells field to the pipeline system in northern Alberta. They have talked about extending this system to the Beaufort. A 12-inch diameter chilled and buried pipeline may be quite suitable for a 30,000 to 40,000 barrels per day operation on land in the Mackenzie Delta, or in the very shallow waters of the Beaufort Sea. It would not be suitable at all, however, to develop a larger field further off shore, because the 30,000 to 40,000 barrels per day capacity is well below the threshold rate, and the system has almost no capacity to be increased in size.

The only reasonable alternative, therefore, for carrying offshore oil south by pipeline is a large diameter pipeline built above the ground, like the Alyeska line in Alaska, or of course by tankers. The Alaska experience is worth commenting on, since the decision-makers in Alaska were faced with the same

[Traduction]

Ce graphique illustre le taux de production maximum réalisable dans la région de Beaufort. Il s'agit du niveau de production retenu dans notre Déclaration des incidences environnementales pour déterminer si les incidences suscitées par ce niveau d'activité sont tolérables. La courbe inférieure indique le niveau minimum acceptable sur le plan économique, dans la mer de Beaufort. On peut retenir n'importe quel taux de production entre ces deux courbes, et le taux de production choisi dépend uniquement du rythme d'exploitation. Nous avons tracé une ligne de façon arbitraire pour illustrer la production que nous attendons de la région de Beaufort; celle-ci représente environ la moitié du déficit entre l'approvisionnement et la demande, prévu par l'ONÉ. Ce profil donne environ 300 000 barils par jour en 1990 et environ 700 000 barils par jour en l'an 2000.

S'il n'y a pas de questions, à ce stade-ci, j'aborderai le sujet des pétroliers et des pipelines.

Tant les pétroliers que les pipelines constituent des modes de transport viables. L'évaluation des incidences environnementales que préparent les sociétés Esso, Gulf et Dome, démontrera que les incidences environnementales et socio-économiques des deux modes ne dépassent pas les tolérances. Comment, alors, choisir entre ces deux modes?

Si on se base sur les témoignages entendus jusqu'ici, la plupart des témoins favorisent les pipelines. Par ailleurs, je crois qu'il est notoire que la Dome favorise les pétroliers. Ces préférences ne sont pas motivées par le désir de construire un nouveau pipeline ou, chez nous, par le désir de construire une importante flotte de pétroliers. Ces préférences sont fondées sur des interprétations et des jugements individuels quant à la réaction des gouvernements aux propositions visant la construction d'un système ou d'un autre, lorsqu'un programme de mise en valeur sera éventuellement soumis pour approbation. Ce choix est également influencé par la position spécifique des sociétés intéressées, position qui peut refléter des facteurs aussi variés que le nombre de découvertes, l'importance des gisements découverts, la progression des travaux d'exploration et de développement et l'importance et la nature de leurs activités dans d'autres domaines.

Par exemple, nous savons que la société Esso prévoit construire un pipeline de faible diamètre pour relier ses installations de Norman Wells au réseau pipelinier du nord de l'Alberta. La société a parlé de prolonger ce réseau jusqu'à la région de Beaufort. Un pipeline enfoui et refroidi d'un diamètre de 12 pouces pourrait fort bien se prêter à une exploitation de 30 000 à 40 000 barils par jour, sur la terre ferme, dans le delta du Mackenzie ou dans les eaux peu profondes de la mer de Beaufort. Mais ce genre de pipeline ne serait pas du tout approprié à la mise en valeur d'un gisement plus important, au large, puisque la capacité de 30 000 à 40 000 barils par jour est bien en deça du seuil de rentabilité de ces exploitations et il sera difficile d'en augmenter la capacité.

Ainsi, la seule alternative raisonnable pour acheminer le pétrole hauturier vers le Sud par pipeline, consisterait à construire un pipeline aérien de fort diamètre, comme le pipeline Alyeska, en Alaska, ou bien d'utiliser des pétroliers. On pourrait tirer profit de l'expérience acquise en Alaska, où les

[Text]

dilemma in the late 1960s. I was a resident in Alaska at the time and was involved in the oil industry.

The *Manhattan* established the feasibility of tanker transportation from the Prudhoe Bay field. Research and development activities, many of which were carried on in Canada, also established the feasibility of a pipeline system. My recollection of the economic comparisons at the time is that both systems were economically viable and that the capital and operating costs were comparable. From a technical point of view, therefore, the oil companies were indifferent as to which system to use. The politics of the day favoured the pipeline, so that was the option that was selected. While the system has performed very well mechanically and there have been no significant native environmental effects, it was nearly ten years before the pipeline was approved, built and placed in operation. The pipeline eventually cost \$8 billion, compared with the \$800 million original estimate, and the system delivers oil in supertankers at a rate of about one million barrels a day on the west coast of the United States, where there is no demand for it.

Fundamentally, Dome is taking its direction from the national energy policy, which is aimed at reducing oil imports, and from policy statements which indicate the government's intention to maximize the regional and industrial benefits of energy projects. To us, this means that we should plan to bring the Beaufort Sea on production as quickly as possible and ensure that our development plans maximize the regional and industrial benefits to Canada. We feel that a tanker transportation system is the most effective way to achieve these goals.

[Traduction]

décisionnaires ont fait face au même dilemme vers la fin des années 1960. J'habitais en Alaska à l'époque et j'œuvrais au sein de l'industrie pétrolière.

Le *Manhattan* a permis d'établir la faisabilité du transport par pétrolier depuis le gisement de Prudhoe Bay. Les travaux de recherche et de développement, dont plusieurs ont été faits au Canada, ont également permis d'établir la faisabilité d'un réseau pipelinier. Concernant les comparaisons économiques, à l'époque, si ma mémoire est fidèle, les deux systèmes étaient économiquement viables et les coûts d'immobilisations et d'exploitation étaient comparables. Dans une perspective technique, les sociétés pétrolières ne privilégiaient ni l'un ni l'autre des systèmes. Toutefois, les politiciens de l'époque préféraient le pipeline et cette option fut donc retenue. Même si le réseau a très bien fonctionné sur le plan mécanique et même s'il n'y a eu aucune répercussion environnementale significative, il a fallu presque dix ans avant que le pipeline soit approuvé, construit et mis en service. Le pipeline a éventuellement coûté \$8 milliards, alors que le coût estimatif original s'établissait à \$800 millions; et le réseau pipelinier achemine le pétrole vers des super-pétroliers, au rythme d'environ un million de barils par jour, sur la côte ouest des États-Unis, où ce pétrole n'est pas demandé.

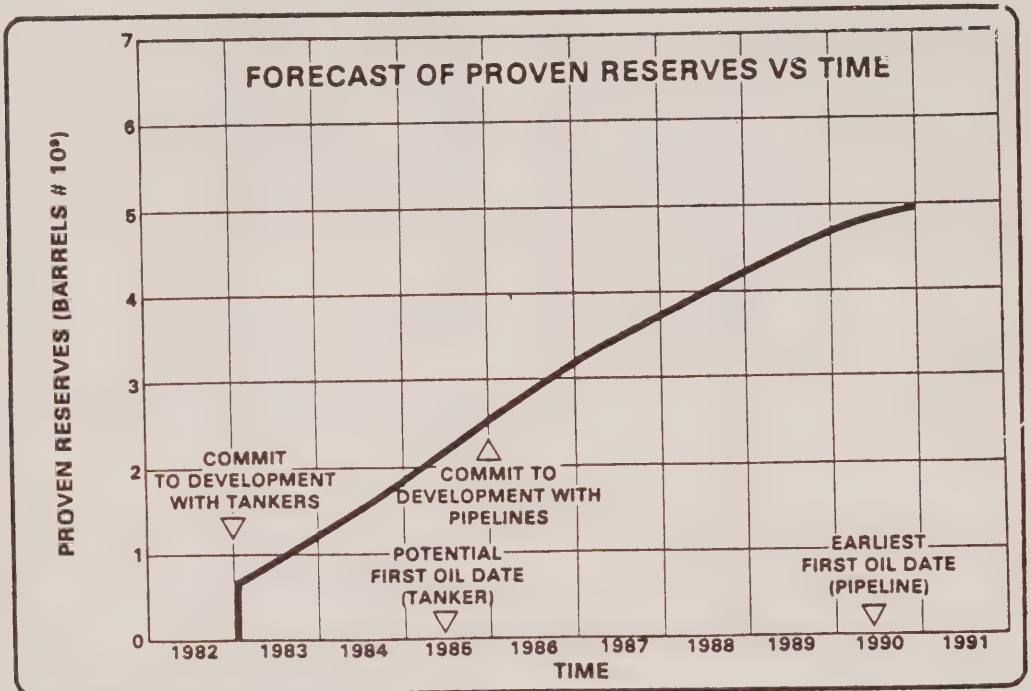
Essentiellement, la société Dome s'inspire de la politique énergétique nationale, qui vise la réduction des importations de pétrole, et des déclarations politiques gouvernementales qui cherchent à maximiser les retombées industrielles et régionales des projets d'aménagement énergétique. Pour nous, ceci veut dire que nous devrions tenter d'exploiter les gisements de la mer de Beaufort le plus rapidement possible et nous assurer que notre programme de développement maximise les retombées régionales et industrielles pour le Canada. Nous croyons qu'un réseau de transport par pétroliers constitue le moyen le plus efficace de réaliser ces objectifs.

[Text]

We have here a graph to illustrate the relationship between discovered oil reserves and time.

[Traduction]

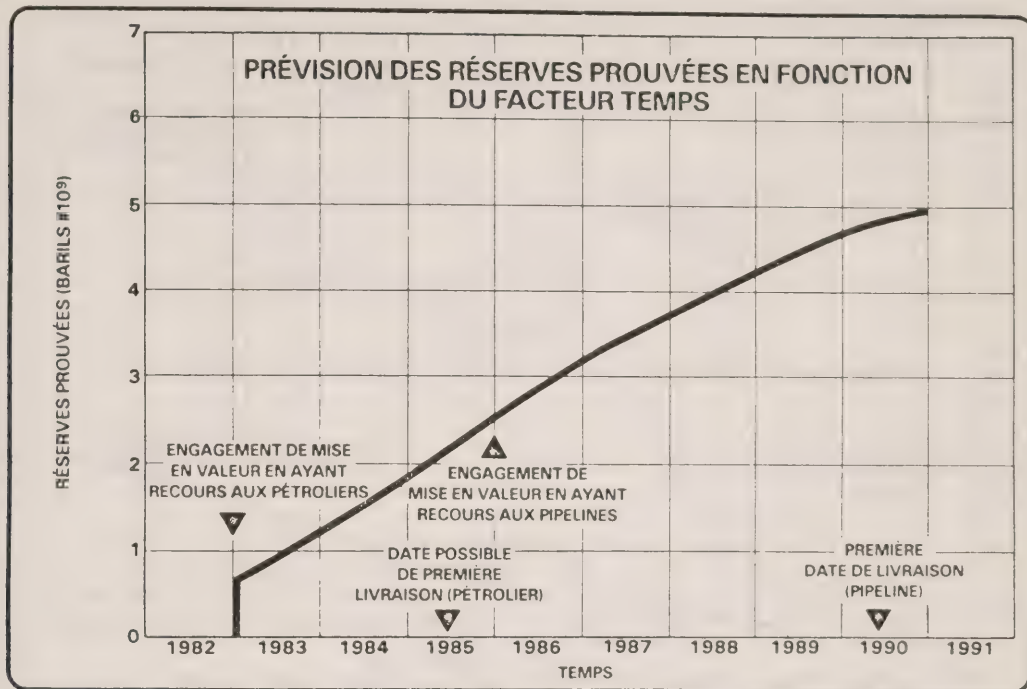
Ce schéma situe les réserves de pétrole découvertes dans un contexte temporel.



Forecast of proven reserves versus time required to justify marine and pipeline transportation systems.

[Text]

[Traduction]



Prévision des réserves prouvées en comparaison du temps requis pour justifier les systèmes de transport par mer et par pipeline.

Directionally, it indicates that the threshold reserve for a tanker system is much lower than it is for a pipeline system because of the high cost of pipelines. With the tanker system we could be at the threshold level by the end of 1982 and on production in 1985. With the pipeline system the earliest point at which we can reach the threshold reserve is 1985, and the system would not be in operation until 1990. Of course, if the pipeline were to cost more than the current estimates, this would defer production from the Beaufort even longer. I would suggest to you, honourable senators, that it is very difficult to estimate the cost of pipelines, as you have probably already discovered. The cost of the Alaska gas pipeline has grown very substantially since it was originally designed several years ago.

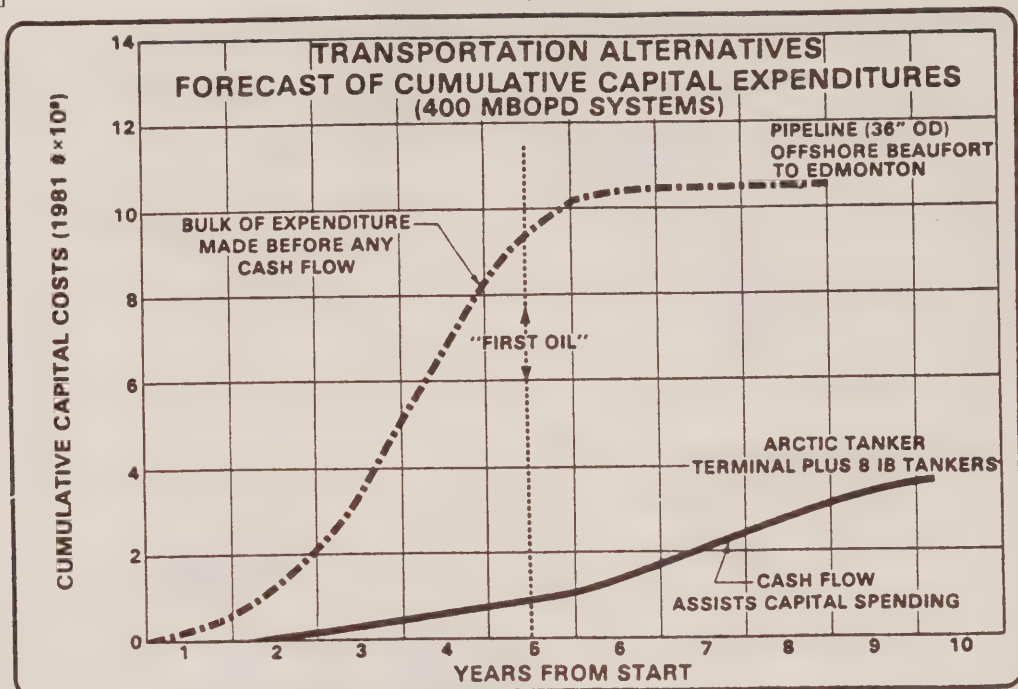
The requirement for capital is another major concern for today's mega-projects, and the following illustrates the cumulative capital cost for the transportation systems.

Sur une base directionnelle, on constate que le seuil critique que des réserves pour un système de pétroliers est moins important que dans le cas d'un réseau pipelinier, à cause du coût élevé des pipelines. Avec un système de pétroliers, on pourrait atteindre le seuil critique vers la fin de 1982 et amorcer la production en 1985. Dans le cas du réseau pipelinier, la date la plus rapprochée à laquelle on pourrait atteindre le seuil critique des réserves est 1985, et le réseau ne pourrait être mis en service avant 1990. Bien entendu, si le pipeline devait coûter plus cher que prévu, ceci repousserait d'autant l'exploitation des gisements de la région de Beaufort. Permettez-moi de vous suggérer, messieurs les sénateurs, qu'il est très difficile d'estimer le coût des pipelines, comme vous l'avez déjà sans doute deviné. Le coût du gazoduc de l'Alaska a nettement augmenté depuis le moment de sa conception, qui remonte à plusieurs années déjà.

Les besoins en capital constituent également une autre préoccupation majeure en ce qui concerne les projets de notre époque, et voici donc un profil du coût en capital cumulé des deux modes de transport.

[Text]

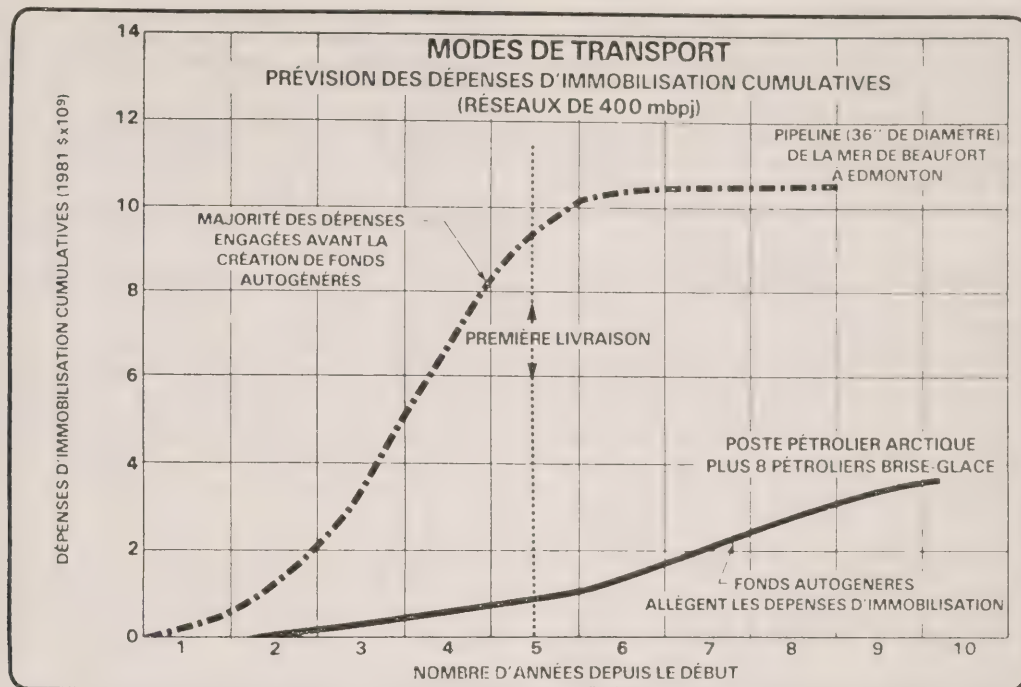
[Traduction]



Transportation alternatives — Forecast of cumulative expenditures.

[Text]

[Traduction]



Possibilités de transport — Prévion des dépenses cumulatives.

The pipeline cost is spent over a very short period of time and is estimated to be at least \$12 billion. Also, it is very difficult to estimate the cost of pipeline construction, as evidenced by the Alaska gas pipeline.

In the case of the tanker system, we can build our first tanker for something like \$300 million, and, as I said, we could achieve a start on this system as early as 1982. As we discover new reserves and are given permission to put new reserves on production, then we are ready to order additional tankers, and this can go on for years and years and years. We are generating cash flow much earlier; the cash flow that we generate helps to pay the cost of the new systems.

To get on production in the Beaufort with a tanker system we have the need for perhaps \$3 billion or \$4 billion in capital, and we get on production in 1985. In the case of the pipeline system, we need at least \$12 billion to build the pipeline, plus at least an equal amount to develop the several oilfields that would deliver oil into the pipeline, so while several years from now we may have a very attractive project, if we were pointed towards pipelines we might not be able to finance it.

Senator Nurgitz: Was your comparison to the \$12 billion capital cost \$4 billion or \$8 billion?

Le coût du pipeline estimé à au moins \$12 milliards, est déboursé sur une très courte période. Il est également très difficile d'estimer le coût de construction d'un pipeline, comme on l'a constaté suite à la construction du gazoduc de l'Alaska.

Dans le cas des pétroliers, on pourrait construire un premier pétrolier pour environ \$300 millions et, comme je l'ai dit, le système pourrait être mis en service dès 1982. Au fur et à mesure qu'on découvrirait de nouvelles réserves et qu'on nous autoriserait à les exploiter, d'autres pétroliers pourraient être commandés, et le cycle peut se répéter années après années, après années. Nous générons des liquidités beaucoup plus tôt, et ces liquidités contribuent à payer le coût des nouveaux équipements.

Pour amorcer l'exploitation des gisements de la région de Beaufort, avec des pétroliers, il faudra peut-être \$3 ou \$4 milliards, et l'exploitation peut commencer dès 1985. Si on privilégie un réseau pipelinier, il faudra au moins \$12 milliards pour construire le pipeline, et une somme non moins importante pour mettre en valeur les nombreux gisements qui alimenteront ce pipeline; ainsi dans plusieurs années, on aura peut-être un projet très intéressant, en favorisant les pipelines, mais le financement de ce genre de projet pourrait fort bien s'avérer difficile.

Le sénateur Nurgitz: Dans votre comparaison des dépenses d'immobilisations, en regard de \$12 milliards, parlez-vous de \$4 ou de \$8 milliards?

[Text]

Mr. Todd: I said \$3 billion to \$4 billion.

Senator Nurgitz: What does that envisage? How many tankers? I am interested in the whole question of how many and where they would be built.

Mr. Todd: We envision that the tankers would be built in Canada. We would project that, based on a tanker transportation system and a steady, stable growth in Beaufort development, the production of a tanker every year or two would justify the construction of a new world-scale shipyard in Canada.

Senator Nurgitz: So we are talking about the production of those tankers in Canada?

Mr. Todd: That is correct.

Senator Guay: Perhaps I could follow that up with a supplementary question. I am aware that you bought Davie shipyard. There is no doubt that they will require some expansion. You will require some expansion at the Davie shipyard to meet the appropriate space and requirements to build those large tankers and icebreakers that your company will need. I have visited various shipyards in Korea, Japan and Europe, and I have some idea of what I am talking about; I have some conception of the subject. I admire you, because you conceive that you can go ahead and get that tanker out within a matter of a couple of years. I think it will be great if you can do that, but I am a little concerned, and that is the reason for my question. Are you satisfied that the steel mills in Canada will be able to provide you with the appropriate requirements of steel that you will need in your shipyards to build that tanker? It seems to me that the outcry by everybody else is that they cannot get the appropriate supply to build ships in Canada. What you are saying to us today is music to my ears.

(Senator Gildas L. Molgat (*Acting Chairman*) in the Chair)

Mr. Todd: What industry needs in Canada is the ability to predict demand in the future. This is one of the reasons why we favour the tanker system for transportation in the Beaufort. It enables us to start slowly, and as the projects are developed over the space of years and years, say 20, 30 and 40 years, there is a steady level of growth and a very predictable demand for marine and other equipment for use in the Beaufort. Based on this long-term demand we will be able to develop the proper industrial facilities in Canada to meet that demand.

In my view, what we traditionally do in Canada is take a band-aid type approach to improving our industrial facilities. Even in the case of our Davie shipyard, we are not dealing with World War II facilities, or even World War I facilities. Some of those facilities were built about the same time as the Boer War. I would suggest that if we were to build shipyard facilities that are equivalent to the new ones that have been built in Korea we would be able to produce ships on a competitive basis with the rest of the world, particularly since we would be producing a unique type of ship, which in fact other shipyards in the world would have a great deal of difficulty building.

[Traduction]

M. Todd: J'ai parlé de \$3 ou \$4 milliards.

Le sénateur Nurgitz: Qu'est-ce que cela comprend? Combien de pétroliers? Ce qui m'intéresse, c'est de savoir combien de pétroliers et où ils seraient construits.

M. Todd: Nous prévoyons que les pétroliers seraient construits au Canada. Nous prévoyons que, en choisissant un mode de transport par pétroliers et une croissance régulière et stable de la mise en valeur des gisements de Beaufort, la construction d'un pétrolier à tous les ans ou à tous les deux ans justifierait la construction d'un nouveau chantier naval d'envergure mondiale, au Canada.

Le sénateur Nurgitz: Ainsi, nous prévoyons construire ces pétroliers au Canada?

M. Todd: C'est exact.

Le sénateur Guay: Permettez-moi de poser une question supplémentaire. Je sais que vous avez acheté les chantiers navals de la Davie. Ces chantiers devront sans aucun doute être agrandis si vous voulez avoir l'espace et le matériel nécessaire pour construire les gros pétroliers et les gros brise-glace nécessaires à la réalisation de votre entreprise. J'ai visité plusieurs chantiers navals en Corée, au Japon et en Europe, et je connais un peu le sujet. Je vous admire, parce que vous croyez que vous pouvez aller de l'avant et construire ce pétrolier en quelques années. Je crois que ce sera toute une réussite si vous y parvenez; mais la chose me préoccupe un peu et c'est pourquoi je vous pose cette question. Croyez-vous que les aciéries canadiennes pourront vous fournir l'acier dont vos chantiers navals auront besoin pour construire ce pétrolier? Il me semble que tout le monde se plaint du fait qu'ils ne peuvent obtenir l'acier nécessaire pour construire des navires au Canada. Ce que j'entends aujourd'hui me réjouit grandement.

(Sénateur Gildas L. Molgat (*président intérimaire*), à la Présidence).

M. Todd: Ce dont l'industrie a besoin au Canada, c'est la possibilité de prévoir la demande éventuelle. C'est l'une des raisons pour lesquelles nous favorisons le mode de transport par pétroliers pour exploiter les gisements de la région de Beaufort. Cette option nous permet de démarrer lentement et, au fur et à mesure que la mise en valeur s'accroît avec les années, disons au cours des vingt, trente et quarante prochaines années, on enregistrera une croissance régulière et une demande très prévisible d'équipements navals et d'autre matériel pour la région de Beaufort. À partir de cette demande à long terme, on pourra mettre en place l'infrastructure industrielle nécessaire au Canada pour répondre à cette demande.

À mon avis, par le passé, au Canada, on a toujours eu recours à des cataplasmes pour guérir les maux dont souffraient nos installations industrielles. Même dans le cas du chantier naval de la Davie, nous ne parlons pas d'installations construites durant la Deuxième guerre mondiale ou même durant la Première grande guerre: certaines de ces installations remontent à peu près à l'époque de la guerre des Boers! Si nous construisions des chantiers navals de même calibre que ceux construits récemment en Corée, nous pourrions fabriquer des navires et concurrencer le reste du monde, surtout en fabriquant un type unique de navire, que les chantiers des autres pays auraient beaucoup de peine à construire.

[Text]

Senator Guay: That is my question. Perhaps I could repeat it, because I believe it is important. First of all, can Canadian industry make available to you the appropriate quantities of steel required? Do you intend to expand the Davie shipyard as such so that you can build exactly the type of tankers and icebreakers that you will require? We are now speaking not only of the immediate but of the future plans that you just mentioned.

Mr. Todd: Our projections are that we will require not only an expansion of the Davie shipyard, but that we will require at least one new shipyard, and probably two, to meet the demands of the energy projects in the future. Our business plan at Davie at the moment is to expand that yard, not to produce super-tankers, but to produce other specialty equipment that has what we call a high outfit capacity, which is the specialty of the Davie shipyard. We would build icebreakers, dredges, supply boats; we hope that we would be building semi-submersible drilling units for the east coast, and vessels of that sort; and at Greenfield new shipyard we would build the new tankers.

Senator Guay: I have many questions, Mr. Chairman, but I will limit myself at the moment to this one. Do you yourselves intend to go into the steel business—from raw product—produce your own steel?

Senator Bonnell: Like Cape Breton Steel.

Senator Guay: Like we saw. You were there.

Senator Nurgitz: You would like them to buy Cape Breton steel.

Mr. Todd: We really don't have that much enthusiasm about getting into the shipbuilding business. Our business is the oil business.

Senator Guay: I think it would be great if you did. I would encourage it.

Mr. Todd: We want to get our discoveries on production in the Beaufort. Dome didn't really want to get into the drilling business in the first place, but if we hadn't we probably would not have any drilling going on in the Arctic today. We got into the shipbuilding business because we wanted to ensure that the proper industrial capacity is developed in Canada, and if we have our hand in it we think there is a better chance that it will happen. We have no intention of going upstream any further than the shipbuilding business. The whole array of industries that supports marine activities, whether it is firms that build engines, gearboxes, propellers, electrical switchgear or electric motors, the goods and material associated with building these ships, is tremendous, and based on a predictable demand we feel strongly that all these industries will develop in Canada, and that they will be healthy.

[Traduction]

Le sénateur Guay: Voici ma question. J'aimerais la répéter parce que j'estime que ce sujet est important. Tout d'abord l'industrie canadienne peut-elle vous fournir l'acier nécessaire? Avez-vous l'intention d'agrandir les chantiers de la Davie pour pouvoir construire exactement le genre de pétroliers et de brise-glace qu'il vous faudra? Nous ne parlons pas maintenant uniquement de l'immédiat, mais également des plans pour l'avenir dont vous venez de parler.

M. Todd: Nous prévoyons que non seulement il nous faudra agrandir le chantier de la Davie, mais qu'il nous faudra au moins un autre chantier nouveau, et peut-être même deux, pour répondre aux besoins suscités par la réalisation de projets éventuels, dans le domaine de l'énergie. Notre programme commercial, à la Davie, à ce moment-ci, prévoit l'agrandissement de ce chantier, non pas pour fabriquer des super-pétroliers, mais pour produire d'autres équipements spécialisés, à gréage élaboré, ce qui est la spécialité du chantier de la Davie. Nous pourrions construire des brise-glace, des bateaux-dragueurs, des ravitailleurs; nous espérons pouvoir construire des unités de forage semi-submersibles destinées à la côte est et des navires de ce genre; nous aménagerions un nouveau chantier maritime à Greenfield pour construire les nouveaux pétroliers.

Le sénateur Guay: J'ai plusieurs questions, monsieur le Président, mais, pour le moment, je me limiterai à celle-ci. Avez-vous vous-même l'intention de vous lancer dans le commerce de l'acier, depuis le produit brut jusqu'à la production de votre propre acier?

Le sénateur Bonnell: Tout comme la Cape Breton Steel.

Le sénateur Guay: Comme nous en avons vu d'autres. Et vous en étiez.

Le sénateur Nurgitz: Vous aimeriez bien qu'ils s'y intéressent.

M. Todd: L'industrie navale ne nous enthousiasme pas vraiment. C'est le pétrole qui nous intéresse.

Le sénateur Guay: Je crois que ce serait une bonne chose si vous vous y intéressiez. Et je vous y encouragerais.

M. Todd: Ce que nous voulons, c'est exploiter les gisements que nous avons découverts dans la mer de Beaufort. Au départ, la Dome ne voulait pas vraiment se lancer dans les forages; mais, si nous ne l'avions pas fait, il ne se ferait vraisemblablement pas de forages dans l'Arctique aujourd'hui. Nous sommes venus aux chantiers navals parce que nous voulions nous assurer qu'une infrastructure industrielle appropriée soit développée au Canada, et si nous avons décidé de mettre la main à la pâte, c'est parce que nous avons estimé que les chances étaient meilleures que ceci se réalise, si nous y apportons notre contribution. Nous n'avons pas l'intention de remonter le courant plus haut que les chantiers navals. L'éventail des industries qui soutiennent les activités maritimes, qu'il s'agisse d'entreprises qui construisent des moteurs, des boîtes de transmission, des hélices, des commutateurs ou des moteurs électriques, des fournitures et du matériel utilisé dans la construction de ces navires, est très vaste et, si on envisage la demande prévisible, nous croyons fermement que toutes ces

[Text]

Senator Guay: It would be a good thing.

Senator Nurgitz: Because we are into this question, Mr. Todd, I trust you are the one to answer this. You referred to your preference for tankers as opposed to pipelines. What about the availability of men or women to operate the tankers? We are now talking about a whole new force of people to operate these things. I am thinking particularly of the required, I guess, navigational skills, or whatever the particular skills are, to operate in northern waters. Does it take special skills? I have no idea—and you will have to pardon my ignorance—whether it would take special skills to operate in those kinds of waters as opposed to the ordinary open sea.

Mr. Todd: With respect to the people who will be directly employed in the Beaufort operation between now and the year 2000, we have developed a computer program that relates pace of development to levels of activity. One very useful level of activity is the number of people that are employed on a job. It is projected that by 1990 we will have about 15,000 people in our operation. In our program we are able to say that in 1990 those 15,000 people will include so many pilots, so many nurses, so many secretaries, so many engineers and so on. We have been working with the Department of Labour here in Ottawa; we are working with the Department of Education; we have helped to establish in the Northwest Territories a manpower delivery plan that will in fact deliver the necessary people for the future. However, this too ties back to predicability. When we have long-term, steady, predictable growth we can do these things. In the absence of long-term steady growth we cannot.

[Traduction]

industries se développeront au Canada et qu'elles sont destinées à un avenir florissant.

Le sénateur Guay: Ce serait une bien bonne chose.

Le sénateur Nurgitz: Comme nous parlons de ce sujet, M. Todd, j'espère que vous pourrez répondre à cette question. Vous avez dit préférer les pétroliers aux pipelines. Quelle est la disponibilité des hommes et des femmes qui peuvent manœuvrer ces pétroliers? Il faudra maintenant tout un contingent pour manœuvrer ces engins. Je pense notamment aux qualités nécessaires sur le plan de la navigation et aux autres qualités particulières requises pour faire des manœuvres dans les eaux septentrionales. Faut-il des compétences particulières? Je n'en sais trop rien—et vous allez devoir excuser mon ignorance—faut-il des qualités spéciales pour faire des manœuvres dans ces eaux, par opposition aux manœuvres en eaux libres?

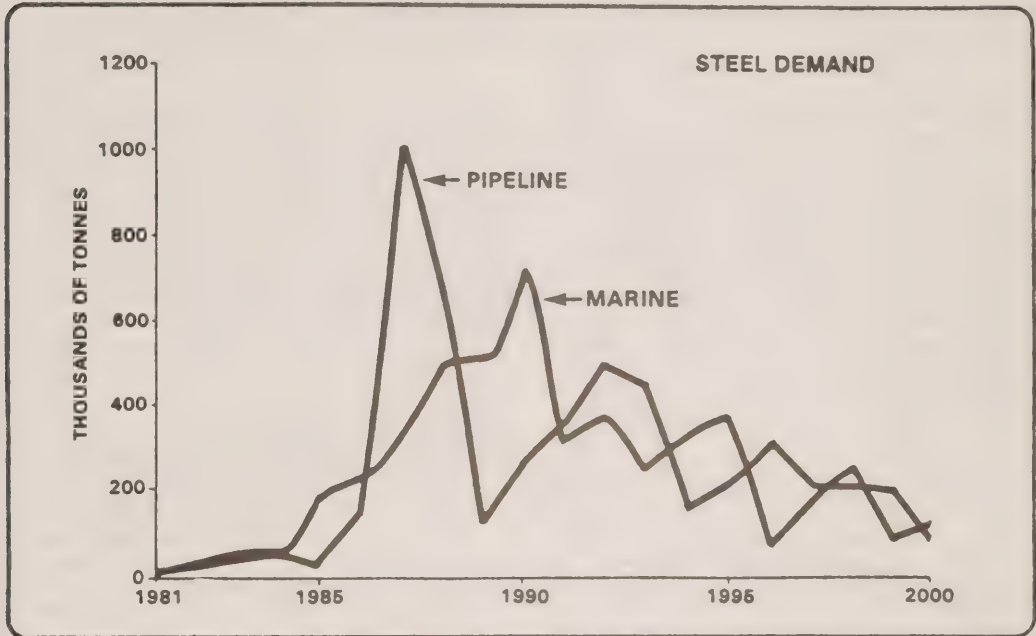
M. Todd: Concernant les personnes qui seront affectées directement à la campagne dans la région de Beaufort, entre maintenant et l'an 2000, nous avons établi un programme informatisé qui établit des rapports entre le rythme du développement et les niveaux d'activité. Un de ces niveaux d'activité concerne le nombre de personnes affectées à un travail spécifique. On prévoit que vers 1990, environ 15 000 personnes participeront à la campagne. Dans notre programme, on peut dire par exemple qu'en 1990, ce contingent comprendra un nombre précis de pilotes, d'infirmières, de secrétaires, d'ingénieurs et autres métiers. Nous avons collaboré avec le ministère de la Main-d'œuvre, ici à Ottawa, et nous collaborons avec le ministère de l'Éducation; nous avons collaboré à l'élaboration dans les Territoires du Nord-Ouest d'un programme de préparation de la main-d'œuvre. Toutefois, ceci nous ramène aux possibilités de prévision. Lorsqu'on a une croissance à long terme régulière et prévisible, on peut faire ce genre de choses; sinon, la chose est impossible.

[Text]

Turning to steel demand, we have another graph:

[Traduction]

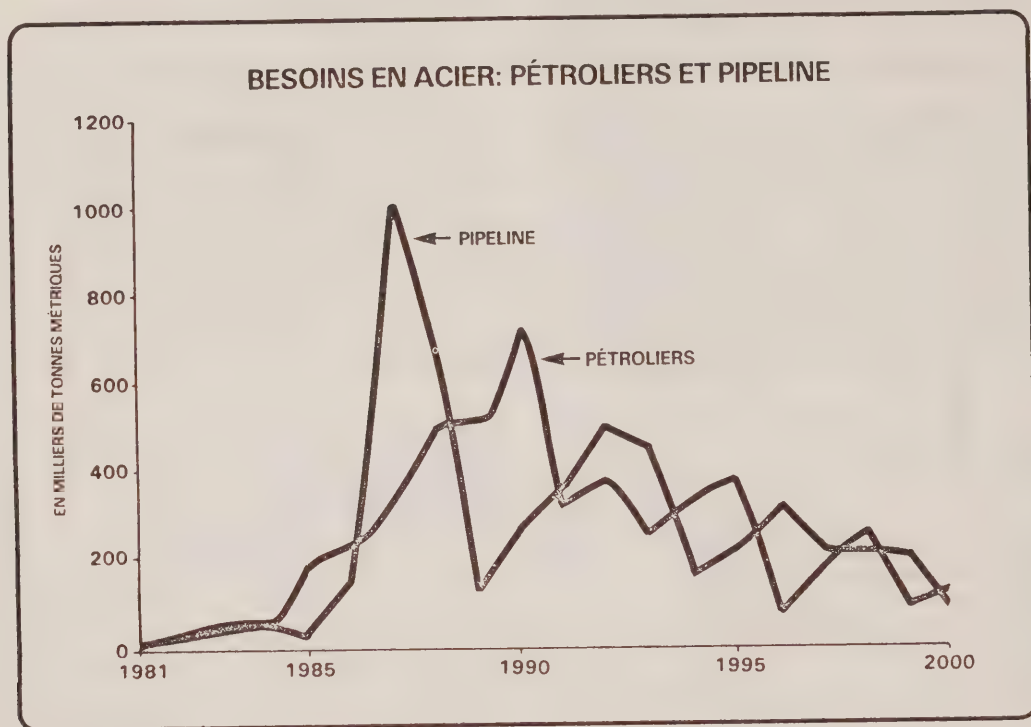
Le schéma suivant représente les besoins en acier.



Comparison of projected pipeline and marine (tanker) related steel demands.

[Text]

[Traduction]



Besoins en acier: pétroliers et pipeline.

In the above we have chosen a level of activity that relates to steel demand, but I could just as easily use something else. The pipeline curve shows a very irregular pace of activity, and when you have this irregularity it is not worth while to develop the industrial capacity in Canada; it is questionable whether it is worth while to train people for such a short-term activity. The likelihood is that there is a tendency to import the goods you need, and perhaps even import the people you need. The marine curve has its humps and bumps, but the range of variation is not early as great.

Senator Nurgitz: I think you by-passed one part of my question. For some time now we have heard so much about environmental concerns, and more recently, I guess as a result of the tragedy off the coast of Newfoundland, we have heard much about the concern for human life, and there is the question whether travelling through northern waters is a more dangerous and riskier proposition than using a pipeline.

Mr. Todd: The question of safety will be addressed in detail by Mr. Johansson, but I will endeavour to answer your question briefly.

Dans le schéma qui précède, nous avons retenu un niveau d'activité donné et son rapport avec la demande d'acier, mais j'aurais pu tout aussi bien choisir un autre secteur. La courbe propre au pipeline indique un rythme d'activité très irrégulier et, lorsque vous avez ce genre d'irrégularité, ça ne vaut pas la peine de développer la capacité industrielle du Canada; on peut se demander si ça vaut la peine de former des gens pour une activité à si court terme. On aura sans doute tendance à importer les fournitures nécessaires et peut-être même à importer la main-d'œuvre requise. La courbe propre au mode de transport par pétroliers a ses hauts et ses bas, mais les fluctuations ne sont pas aussi fortes.

Le sénateur Nurgitz: Je crois que vous avez évité une partie de ma question. Depuis un certain temps maintenant, nous entendons beaucoup de choses au sujet des préoccupations environnementales et tout récemment, je crois que c'est à la suite de la tragédie au large de Terre-Neuve, nous avons entendu beaucoup parler du respect de la vie humaine et on se pose la question à savoir si la navigation dans les eaux septentrionales n'est pas plus dangereuse et plus risquée qu'un projet de pipeline?

M. Todd: M. Johansson traitera en détail de la question de la sécurité, mais je vais quand même tenter de répondre à votre question brièvement.

[Text]

Naturally, any of us can be victims of a catastrophic type of accident, whether it is an airplane crash, or we get run over by a bus, or whatever it is. As engineers, what we endeavour to do is take the best design data we can possibly get, which we are collecting through people like Ken Croasdale, and then design our structure so that we are able to perform safely.

One thing we are finding in the Beaufort is that ice is very predictable. We know how strong ice is, we know what the features look like, and it is really an engineering problem to design vessels strong enough to withstand the ice. Of course, in ice we don't move around very quickly. Another important feature is that when we have icebreakers like the *Kigoriak* or Class 10 icebreakers, people like Mr. Johansson can actually ride on those icebreakers and go out looking for the biggest piece of ice in the Arctic; they can perform all sorts of tests on that ice and determine the interaction of the vessel with that ice, and there are very few unknowns when they are finished.

On our *Kigoriak*, part of our instrument panel that helps to guide the ship actually tells the master of the ship what percentage of working limits his ship is operating at, so if he is sailing too fast through the ice and the stress on the hull is up to too high a level he simply slows down.

When we are designing ships for open water we have to design for this mythical 100-year storm, entailing waves of a size that none of us has ever seen. Most certainly the designer has never seen it, so he has to design for some great unknown.

In our opinion, even with the tanker system that we are talking about, our susceptibility to catastrophe is greater in the south than it is in the north, because we think the north is that much more predictable. Even addressing our susceptibility to catastrophic occurrences in the south, we are building a vessel that is 75 times stronger than vessels already sailing around in the south; we are building vessels that carry their cargo on the inside, isolated by spaces that are as wide as this room, so that if a hole is punched in this wall, the far wall still doesn't have a hole in it and you don't spill any oil. We feel that features like this make these systems much safer than systems that we are accepting today. As a matter of fact, from our risk analysis, which has been conducted by outside consultants, we are getting some feedback that suggests our tankers will be at least 100 times safer than tankers sailing on the high seas today.

Senator Adams: You mentioned that you had educational facilities in the Territories, and that in the future you will have a staff of 15,000?

Mr. Todd: Yes. We will get into this in some detail tomorrow. We will be addressing our northern interface tomorrow, and we can illustrate how we are moving along, the programs we have in place and so on.

Senator Yuzyk: I have a question on your statement that there is considerable predictability as to ice movement. How about the iceberg? How predictable is the iceberg, and can

[Traduction]

Naturellement, n'importe qui peut être victime d'un accident catastrophique, qu'il s'agisse d'un écrasement d'avion, d'un accident d'automobile ou d'un autre accident semblable. À titre d'ingénieurs, nous utilisons les meilleures données de conception possibles, qui nous sont fournies par des personnes comme Ken Croasdale, pour concevoir des structures capables de fonctionner en toute sécurité.

D'une part, nous constatons que dans la mer de Beaufort, la glace est très prévisible. Nous connaissons la force de la glace, nous en connaissons les caractéristiques et il s'agit tout simplement de résoudre le problème technique que présente la conception de navires assez solides pour résister à la glace. Bien entendu, dans la glace, on ne se déplace pas très rapidement. Mais lorsqu'on dispose de brise-glace comme le *Kigoriak* ou de brise-glace de Classe 10, les scientifiques comme M. Johansson peuvent en fait utiliser ces brise-glace et aller à la recherche du plus gros morceau de glace de l'Arctique; après l'avoir trouvé, ils peuvent faire toutes sortes d'essais sur cette glace et préciser l'interaction navire/glace; lorsque ces scientifiques auront terminé leur travail, les inconnues ne seront plus très nombreuses.

À bord du *Kigoriak*, une partie du tableau d'instrumentation, dit en fait au capitaine le pourcentage de limite de manœuvre dont il dispose: ainsi, si le navire avance trop rapidement dans la glace et si la pression exercée sur la coque est trop élevée, le capitaine peut tout simplement ralentir.

Lorsque nous concevons des navires devant manœuvrer en eaux libres, nous devons établir une conception qui tienne compte de cette tempête mythique qui arrive à tous les cent ans, c'est-à-dire de cette vague monstrueuse qu'aucun d'entre nous et aucun concepteur n'a jamais vue. La conception du navire est donc établie en fonction d'un grand inconnu.

À notre avis, même avec le système de pétroliers envisagé, le danger d'une catastrophe est plus grand dans le Sud que dans le Nord, parce que, selon nous, le Nord est beaucoup plus prévisible. Même en retenant la possibilité d'une manifestation catastrophique dans le Sud, nous construisons un navire qui est 75 fois plus solide que les navires qui naviguent dans le Sud; nous construisons des navires qui transportent leur fret à l'intérieur, protégé par un espace aussi large que cette pièce; ainsi, si un trou est pratiqué dans ce mur, l'autre mur demeurera intact, et il n'y a donc pas de déversement de pétrole. Nous croyons que ces caractéristiques rendront ces systèmes beaucoup plus sûrs que les systèmes acceptés à l'heure actuelle. En fait, d'après une analyse des risques réalisée par des experts-conseils de l'extérieur, nos pétroliers seront au moins cent fois plus sûrs que les pétroliers hauturiers actuels.

Le sénateur Adams: Vous avez dit que vous aviez des installations de formation dans les Territoires et qu'éventuellement votre personnel comptera 15 000 employés?

M. Todd: Oui. Nous reprendrons cette question demain. Nous aborderons demain la question de nos rapports avec les agglomérations du Nord; nous illustrerons notre cheminement de même que les programmes déjà en place et les autres, qui sont prévus.

Le sénateur Yuzyk: J'ai une question concernant votre déclaration à l'effet que le mouvement des glaces soit très prévisible. Que faites-vous des icebergs? Dans quelle mesure

[Text]

your vessels offset an iceberg when you run into one unexpectedly?

Mr. Todd: We will be getting into that area as well in much more detail. I can say, though, that our tankers are designed to withstand a full-speed head-on collision with an iceberg and not sustain any critical damage. They would be damaged, but they would not sustain damage that would lead to an oilspill or any threat to the vessel itself.

Senator Yuzyk: That is what I wanted to know.

The Acting Chairman: Before you proceed, I wonder if as chairman I could ask a question to verify this matter of the vessels you will need, whether they are tankers, icebreakers or dredges. Do you feel that all these can be supplied from Canadian shipyards?

Mr. Todd: We should develop the capability to supply them from Canadian shipyards. The existing Canadian shipbuilding industry cannot supply them. I think the government also has a challenge before it to come up with some sort of a system that motivates people like ourselves to buy these things in Canada, but does not irreversibly compel us to buy them in Canada. We have arbitrarily established an objective of 85 per cent Canadian content in our Beaufort operation. That is an arbitrary assumption on our part. We think that is achievable, but it is only achievable if we build most of these ships in Canada. I stress the word "most", because if the government were to pass legislation that said we had to do everything in Canada, that would certainly lead to an inefficient industry, and it would also lead to an over-built industry, because that would mean you would have to build for the peaks. Ideally we would build so that we can supply 75 per cent or 80 per cent of our long-term needs and import the peaks from somewhere else. That keeps our business busy.

The Acting Chairman: But it would be Dome's intention to go to 85 per cent Canadian content?

Mr. Todd: That is correct.

The Acting Chairman: You feel that the Canadian shipyard industry can meet these requirements on time and at a competitive price?

Mr. Todd: I say again, the current industry cannot, but the industry should be expanded so that it can.

The Acting Chairman: But Dome now controls part of the industry through Davie.

Mr. Todd: Yes, we own one of the shipyards in Canada.

The Acting Chairman: So it would be your intention to make that feasible through Davie, would it?

[Traduction]

les icebergs sont-ils prévisibles? Est-ce que vos navires pourront faire dévier un iceberg s'ils en rencontrent un à l'improviste?

M. Todd: Nous aborderons également cette question d'une façon beaucoup plus détaillée. Je peux toutefois vous dire que nos pétroliers sont conçus pour résister à une collision à haute vitesse, face à face avec un iceberg, sans subir des dommages critiques. Le navire serait endommagé, mais il n'y aurait aucun risque de déversement de pétrole et l'intégrité du navire ne serait aucunement menacée.

Le sénateur Yuzyk: Je vous remercie. C'est ce que je voulais savoir.

Le président intérimaire: Avant de poursuivre, je me demande si, à titre de président, je peux vous poser une question concernant les navires qu'il vous faudra, qu'il s'agisse de pétroliers, de brise-glace ou de bateaux-dragueurs. Croyez-vous que les chantiers navals canadiens pourront vous fournir tous ces navires?

M. Todd: Nous devrions prendre les moyens nécessaires pour que les chantiers navals canadiens fournissent tous ces navires. Actuellement, l'industrie navale canadienne ne peut livrer ces navires. Je crois que le gouvernement devra aussi mettre l'épaule à la roue et mettre en place un mécanisme pour encourager les gens comme nous à acheter ces équipements au Canada, sans toutefois nous y contraindre. Nous avons arbitrairement arrêté un objectif de participation canadienne de 85 p. 100 pour notre programme dans la région de Beaufort. Il s'agit là d'une décision arbitraire. Nous croyons que ce niveau de participation est réalisable, mais il n'est réalisable que si la plupart des navires sont construits au Canada. J'insiste bien sur l'expression «la plupart», car si le gouvernement devait nous forcer à tout faire au Canada, cela conduirait inévitablement à une industrie inefficace et également à une industrie surdéveloppée, parce qu'il faudrait alors mettre en place les infrastructures nécessaires pour répondre aux demandes de pointe. Nous espérons établir notre programme de construction de façon à pouvoir subvenir à 75 ou 80 p. 100 de nos besoins à long terme; en période de pointe, le reste du matériel serait importé de l'étranger. Ceci nous permettra de maintenir notre entreprise en activité.

Le président intérimaire: La Dome a toutefois l'intention de réaliser une participation canadienne de 85 p. 100?

M. Todd: C'est exact.

Le président intérimaire: Vous croyez que l'industrie navale canadienne peut répondre à ces besoins à temps et à un prix concurrentiel?

M. Todd: Je répète: l'industrie actuelle ne le peut pas, mais l'industrie devrait toutefois être restructurée pour ce faire.

Le président intérimaire: La Dome ne contrôle-t-elle pas actuellement une partie de cette industrie, via la Davie?

M. Todd: Oui, nous possédons un des chantiers maritimes du Canada.

Le président intérimaire: Vous auriez donc l'intention de réaliser votre programme via la Davie, n'est-ce pas?

[Text]

Mr. Todd: No, we would not want to make it totally feasible through Davie, or even a new shipyard that we would own. In other words, we don't want to build everything that we operate. We want to make sure that we build enough to keep the facilities busy, that we have sufficient capacity in Canada to meet the needs.

The shipbuilding industry in Canada has always been in very much a chicken and egg type syndrome. For example, during the space of the last two or three years there have been several semi-submersible drilling vessels placed on order outside of the country. Those semi-submersibles were not built in Canada because either the capacity did not exist to build them in Canada or the Canadian yards were busy at the time. Today, if you are assessing the market for building semi-submersibles and go around to all the different oil companies and drilling contractors and say, "Are you going to order a semi?" they say, "We have already ordered a semi, so no, we're not", so we cannot justify expanding a shipyard. When they do get the green light to proceed with ordering another semi they go around the shipyards and the capacity is not there to build it. How do you get out of this vicious circle? Clearly, if the capacity were available for building semi-submersibles in Canada there would be semi-submersibles under construction in Canada.

The Acting Chairman: How do we get out of this vicious circle and have the production capacity?

Mr. Todd: Some clear direction on where we are headed on the development of the frontiers would be a great help. If we knew we were going to proceed with the development of the Beaufort, if we knew that tanker systems were going to be used for transportation, then I think we would be prepared to proceed with the construction of a shipyard. Similarly, if on the east coast we knew that there were going to be a certain number of semi-submersibles built in the future, that semi-submersibles were going to be used for production systems, we would likely be proceeding with shipyard expansion at Davie.

The Acting Chairman: The know-how exists in Canada now, the capacity to do this, if the decision were taken?

Mr. Todd: Clearly. The Davie shipyard has been building drilling systems for several years, and building them very successfully, and competing in a world-wide market. The president of our new shipyard is a Canadian from Nova Scotia; he spent several years of his career as managing director of one of the largest shipyards in Britain, and in fact was the chief executive of all the British shipyards after they were nationalized, so there is some home-grown management talent from Nova Scotia.

Another comparison between tankers and pipelines is on the operating cost, or the tariff. Tankers have a distinct advantage

[Traduction]

M. Todd: Non. Nous ne voulons pas réaliser notre programme uniquement grâce à la Davie, ou même grâce au nouveau chantier maritime que nous prévoyons aménager. En d'autres termes, nous ne voulons pas construire tous les navires dont nous aurons besoin. Nous voulons tout simplement nous assurer de construire un nombre suffisant de navires pour maintenir les chantiers actifs, mais le Canada dispose d'installations suffisantes pour subvenir aux besoins.

L'industrie des chantiers maritimes au Canada a toujours souffert d'un syndrome ressemblant beaucoup à celui de l'œuf et de la poule. Ainsi, ces deux ou trois dernières années, plusieurs navires de forage semi-submersibles ont été commandés à l'extérieur du pays. Ces semi-submersibles n'ont pas été construits au Canada soit parce que la capacité de construction était inexistante au Canada, soit parce que les chantiers maritimes canadiens étaient occupés à ce moment-là. Aujourd'hui, si vous évaluez le marché de la construction des semi-submersibles et si vous faites le tour des diverses sociétés pétrolières et entrepreneurs en forage pour leur demander «s'ils vont commander un semi?», ils vous répondront qu'ils en ont déjà commandé un, qu'ils ne vont pas en commander un autre et qu'il est donc difficile de justifier l'agrandissement d'un chantier naval. Mais lorsqu'ils recevront le feu vert pour commander un autre semi, ils retourneront au chantier, qui n'aura tout simplement pas la capacité nécessaire pour le construire. Comment sortir de ce cercle vicieux? Manifestement, si le Canada avait la capacité nécessaire pour construire des semi-submersibles, on construirait actuellement des semi-submersibles au Canada!

Le président intérimaire: Comment sortir de ce cercle vicieux et mettre en place cette capacité de production?

M. Todd: On pourrait notamment commencer par préciser notre orientation en matière de mise en valeur des gisements reculés. En sachant que nous allons procéder à la mise en valeur de la région de Beaufort et en sachant que nous allons recourir aux pétroliers pour transporter le pétrole, nous serions sans doute disposés à entreprendre la construction d'un chantier naval. De la même façon, en sachant qu'il faudra construire un certain nombre de semi-submersibles pour exploiter les gisements de la côte est et qu'on utilisera des semi-submersibles pour la production, nous entreprendrions alors sans aucun doute l'agrandissement du chantier de la Davie.

Le président intérimaire: Avons-nous au Canada à l'heure actuelle le savoir-faire nécessaire pour mener à bien ces projets, si on décide de les entreprendre?

M. Todd: Sans aucun doute. Le chantier de la Davie construit des installations de forage depuis plusieurs années, et il les construit très bien; il concurrence les autres chantiers même sur le marché mondial. Le président de notre nouveau chantier naval est un Canadien originaire de la Nouvelle-Écosse; il a consacré plusieurs années de sa carrière à la direction administrative de l'un des plus grands chantiers navals de Grande-Bretagne, et il a même été l'administrateur en chef de tous les chantiers navals britanniques, après leur nationalisation; nous disposons donc de talents administratifs locaux, qui viennent de la Nouvelle-Écosse.

Il existe une autre différence entre le transport par pétroliers et le transport par pipeline, au niveau du coût d'exploitation,

[Text]

at relatively low production rates. Pipelines come into their realm when they reach their design capacity. We project that at least a 36-inch pipeline would be built in the Beaufort, and that line would be required to process at least 300,000 barrels a day, and probably more like 500,000 to 600,000 barrels a day to operate efficiently.

Once a commitment is made to build a pipeline, four or five years later you put the pipeline into operation, and after it is in operation one is pretty well committed to delivering. I would say, a minimum of 350,000 barrels a day through that system. With tankers, on the other hand, we can come on at 50,000 barrels a day; each increment is another 50,000 barrels a day; if at some time in the future we decide we want to speed up we can add some more tankers; if we decide we want to slow down we can divert some tankers to some other service.

From a technical point of view, the slow and steady growth is also attractive, in that it enables the engineers to gradually improve the various systems that we are working with, the island-building system, the drilling and production systems and the transportation systems. It is reasonable to expect that the third or fourth production island in the Beaufort will be different from the first island, as a result of the experience gained in building the first island.

I would like to say something about the development of technology, because we feel that what we are doing in the Arctic gives us the opportunity to develop a unique technology in Canada, a technology that hopefully the country will be able to capitalize on in the future.

Offshore drilling has definitely been pioneered by Canadians, and without doubt the state of the art resides in Canada. A few years ago the best icebreaking technology was in the Scandinavian countries. As a result of the research that has been carried on in the Beaufort in the past five years that state of the art now resides in Canada.

Dredging operations in the Beaufort are currently being carried out with Dutch crews, and we are using the most modern design and the very best technology that is available. During the past three years, however, we have been training Canadians on these very modern dredges; we have been sending Canadians to Holland to improve their training; we have been sending engineers to Holland to learn how to design dredges. The Bengt Johansson group has now designed a specialized Arctic dredge, which is about two and a half times larger than the largest dredge in the world, and has a capacity to dredge in much deeper water. There is no doubt in my mind that the state of the art in dredging will reside in Canada in the next two or three years.

Canadians have the opportunity to become world leaders in Arctic technology. This is a technology that can be exported. Indeed, if we develop the industrial capacity to build specialized Arctic equipment we can use the combination of the

[Traduction]

ou des tarifs. Les pétroliers présentent un avantage marqué, à des taux de production relativement faibles. Le pipeline réalise son potentiel lorsqu'il atteint sa capacité nominale. Nous estimons qu'un pipeline d'au moins 36 pouces serait construit dans la région de Beaufort, et que ce pipeline nécessiterait une production d'au moins 300 000 barils par jour, et vraisemblablement une production se rapprochant davantage de 500 000 à 600 000 barils par jour, pour fonctionner efficacement.

Après avoir décidé de construire un pipeline, il faut quatre ou cinq ans avant que le pipeline soit mis en service et, une fois celui-ci en service, on est presque forcé d'acheminer, selon moi, au moins 350 000 barils par jour par ce pipeline. Par contre, dans le cas des pétroliers, nous pouvons démarrer avec une production de 50 000 barils par jour, avec des tranches supplémentaires de 50 000 barils par jour; si, à une date ultérieure, on décide d'accélérer la cadence, on peut ajouter d'autres pétroliers; si par contre on désire la ralentir, on peut affecter certains pétroliers à d'autres usages.

Dans une perspective technique, la croissance lente et régulière est également attrayante, parce qu'elle permet aux ingénieurs d'améliorer progressivement les diverses composantes du système: la construction des îles, les installations de forage et de production et les modes de transport. On peut s'attendre à ce que la troisième ou la quatrième île de production, dans la mer de Beaufort, soit différente de la première île, suite à l'expérience acquise lors de la construction de la première île.

J'aimerais parler un peu du développement de la technologie, parce que nous croyons que ce que nous faisons dans l'Arctique nous donne l'occasion de développer une technologie unique, au Canada, et nous espérons que le pays pourra capitaliser grâce à celle-ci, à l'avenir.

Les Canadiens ont été des pionniers dans le domaine des forages hauturiers et, sans aucun doute, le Canada est à la fine pointe de la technologie dans ce domaine. Il y a quelques années, c'étaient les pays scandinaves qui étaient à la fine pointe de la technologie dans le domaine des brise-glaces. Grâce aux travaux de recherche effectués dans la mer de Beaufort, au cours des cinq dernières années, c'est maintenant le Canada qui est à la fine pointe de la technologie dans ce domaine.

Les travaux de dragage, dans la mer de Beaufort, se font actuellement avec du matériel et des équipages hollandais, et nous faisons appel aux conceptions les plus modernes et à la technologie la plus avancée disponible. Au cours des trois dernières années, nous avons formé des Canadiens, à bord de ces bateaux-dragueurs très modernes; nous avons envoyé des Canadiens en Hollande pour parfaire leur formation; nous avons aussi envoyé des ingénieurs en Hollande pour qu'ils assimilent les techniques de conception des barges. Le groupe de Bengt Johansson a maintenant conçu une barge spéciale pour l'Arctique, qui est à peu près deux fois et demie plus grosse que la plus grosse barge au monde existante, et qui peut faire des travaux de dragage dans des eaux beaucoup plus profondes. Je crois que d'ici deux à trois ans, le Canada sera à la fine pointe de la technologie dans le domaine du dragage.

Les Canadiens ont l'occasion de jouer un rôle de chef de file dans le domaine de la technologie arctique. Cette technologie peut être exportée. Bien entendu, si nous aménageons la capacité industrielle nécessaire pour construire des équipes

[Text]

technology and the industrial capacity to export specialized equipment to other countries.

Hopefully I have been able to demonstrate to you during the past hour or so the need for new oil supplies in Canada, the oil potential of the Beaufort and describe the systems that we will be using to develop and deliver the oil from the Beaufort.

My fellow workers from Dome will get into more depth on the research that we have conducted and the different systems that we intend to use, and hopefully convince you that the technology to do what we would like to do is indeed in hand.

If there are no further questions of myself, I would turn the floor over to Mr. Croasdale.

The Acting Chairman: You will be available in any case, will you?

Mr. Todd: Yes.

The Acting Chairman: Before we leave the first part, are there any further questions?

Senator Adams: You said you are establishing training for Canadians to operate the ships. We are all Canadians, even if we live in the Arctic. Are people from the Arctic being trained as crews for icebreakers in the future?

Mr. Todd: Is your question whether or not northerners will be trained?

Senator Adams: Yes.

Mr. Todd: We have over 350 northerners involved in our operation now.

Senator Adams: Those are mostly labourers, not technicians in the ships.

Mr. Todd: Not at all. That is not the case. About one-half of our workers in the Beaufort are skilled workers. Many of them have undergone seamanship training; many of them are working towards upgrading their tickets on the different vessels. Clearly, the officers on these ships in the future will be northerners. One of our skilled people is a pilot on the 737 airplane I referred to earlier, a local from Aklavik.

Senator Nurgitz: In our initial request to the president of Dome, our chairman, Senator Hastings, raised the question of the regulatory process. I don't know whether you are the person to deal with that, Mr. Todd, or whether that will be dealt with by any of the other witnesses you have here with you.

Mr. Todd: I will be dealing with that tomorrow.

Senator Nurgitz: I will say no more for now.

The Acting Chairman: We will leave that for now. Are there any other questions of Mr. Todd? ... If not, let me thank you very much, Mr. Todd. You will still be available, but we will

[Traduction]

ments arctiques spécialisés, nous pouvons combiner technologie et capacité industrielle et exporter du matériel spécialisé dans d'autres pays.

J'espère que j'ai réussi à vous convaincre de la nécessité de mettre en valeur de nouveaux gisements pétroliers au Canada et d'exploiter le potentiel de la région de Beaufort, et à vous donner un aperçu des installations que nous avons l'intention d'utiliser pour exploiter et transporter le pétrole de la mer de Beaufort.

Mes collègues vous donneront plus de précisions sur les travaux de recherche que nous avons effectués et sur les diverses installations que nous avons l'intention d'utiliser; j'espère qu'ils réussiront à vous convaincre que nous maîtrisons bien la technologie nécessaire pour mener à bien, notre projet.

S'il n'y a pas d'autres questions, je vais inviter M. Croasdale à prendre la parole.

Le président intérimaire: Vous demeurez toujours disponible, n'est-ce pas?

M. Todd: Oui.

Le président intérimaire: Avant de clore la première partie, avez-vous d'autres questions?

Le sénateur Adams: Vous avez dit que vous réalisiez un programme de formation pour initier des Canadiens aux manœuvres maritimes. Nous sommes tous des Canadiens, même si nous habitons dans l'Arctique. Est-ce que vous formez des personnes de l'Arctique pour constituer les équipages éventuels des brise-glaces?

M. Todd: Vous me demandez si oui ou non des résidents du Nord auront accès à ce genre de formation?

Le sénateur Adams: Oui.

M. Todd: Plus de 350 résidents du Nord participent à nos activités maintenant.

Le sénateur Adams: Il s'agit principalement de journaliers, et non pas de techniciens en poste à bord des navires.

M. Todd: Pas du tout. Loin de là. Environ la moitié de nos travailleurs, dans la région de Beaufort, sont des travailleurs spécialisés. Plusieurs d'entre eux ont reçu une formation en matelotage, et bon nombre d'entre eux travaillent à améliorer leur position à bord des différents navires. Les officiers à bord de ces navires seront éventuellement des résidents du Nord. Un de ces travailleurs spécialisés pilote le 737 dont j'ai déjà parlé, et il s'agit d'une personne originaire d'Aklavik.

Le sénateur Nurgitz: Dans notre requête initiale au président de la Dome, notre président, le sénateur Hastings, a soulevé la question du processus de réglementation. J'ignore si vous êtes la personne désignée pour aborder ce sujet, M. Todd, ou si celle-ci sera abordée par un des membres de votre groupe.

M. Todd: J'aborderai cette question demain.

Le sénateur Nurgitz: Je n'ai pas d'autre question pour le moment.

Le président intérimaire: Y a-t-il d'autres questions à l'attention de M. Todd? ... Non? Alors, permettez-moi de vous remercier, M. Todd. Vous demeurez disponible, mais nous

[Text]

now carry on with the next speaker, Mr. Croasdale. You will be covering which specific aspect, Mr. Croasdale?

Mr. Ken Croasdale, Manager, Research, Beaufort Sea Construction Department, Dome Petroleum Limited: I will be talking about ice research and design considerations for offshore platforms.

The major factor affecting operations on the Arctic seas is the presence of ice. Consequently, the systems that have been developed for offshore operations in the Arctic have been shaped to operate in this unique environment. For example, in the Beaufort Sea only a short open water season of two to three months is available for floating drilling in the summer, and this has led to the development of ice strengthened drillships and special support vessels to extend the drilling into the freeze-up period.

I would like to re-emphasize at the outset some of the thoughts echoed by Mr. Todd earlier. Although ice is generally regarded as a hindrance to our operations, it is also an ally. For example, when ice is present storms cannot create waves, so in the Arctic we never see the kinds of severe wave conditions that can exist off the east coast of Canada, for example.

Senator Adams: What about icebergs?

Mr. Croasdale: Yes, icebergs obviously have to be accounted for, and I hope to be able to demonstrate to you in my talk, which will be emphasizing the Beaufort Sea, that we have learned enough about ice during the past decade to be able to operate in it and build offshore platforms to withstand the ice.

One unique development that we have seen in the Beaufort Sea is the artificial island that has been referred to earlier. These islands have proven to be an effective way of conducting exploration drilling. These islands are usually built in the summer and drilled from in the winter, and this provides a comfortable eight to nine months for drilling and testing, compared with the short season available when you use drillships.

As you have already heard, Esso pioneered the use of islands in the Beaufort Sea, and to date 19 have been built and drilled from. As Mr. Todd has already remarked, islands have demonstrated their ability to withstand the moving ice, and they offer a good solution for longer term production platforms.

Of course, ship operations are also significantly affected by the presence of ice, and the solution here, naturally, is to use icebreaking vessels. Icebreaking technology will be discussed in more detail by the next speaker, Mr. Johansson.

In order to design and operate systems for use on the Arctic Sea, an understanding of the types of ice features that can occur is a prerequisite. To this end, industry and government have collected a lot of data gathering over the past 15 years or

[Traduction]

allons maintenant entendre M. Croasdale. Vous allez traiter de quel sujet en particulier, M. Croasdale?

M. Ken Croasdale, directeur de la recherche, Service de la construction dans la mer de Beaufort, Dome Petroleum Limited: Je parlerai de la recherche sur la glace et de considérations conceptuelles reliées aux plates-formes hauturières.

Le principal facteur qui influence les opérations en eaux arctiques est la présence de la glace. Les équipements destinés aux opérations hauturières dans l'Arctique, ont donc été conçus pour donner un bon rendement dans cet environnement particulier. Par exemple, dans la mer de Beaufort, la saison où l'eau est libre est très brève et s'étend sur deux ou trois mois à peine; pour faire des forages à partir d'installations flottantes, l'été, il a fallu mettre au point des navires de forage renforcés pour résister à la glace et des navires de soutien spéciaux pour prolonger la campagne de forage jusqu'à la période où se forme la glace.

Permettez-moi d'insister à nouveau sur certaines des observations déjà faites par M. Todd. Même si la glace est généralement considérée comme une nuisance, pour nos opérations, elle constitue également un allié. Par exemple, lorsque l'eau est recouverte de glace, les tempêtes ne peuvent pas créer de vagues, et, dans l'Arctique, on n'enregistre jamais les grosses vagues observées au large de la côte est du Canada, par exemple.

Le sénateur Adams: Sauf pour les icebergs!

M. Croasdale: Oui. Bien entendu, il faut tenir compte des icebergs et j'espère pouvoir vous démontrer par mes propos, qui insisteront sur la mer de Beaufort, que nous avons appris suffisamment de chose sur la glace, au cours de la dernière décennie, pour pouvoir manœuvrer dans celle-ci et construire des plates-formes hauturières capables d'y résister.

M. Todd a déjà parlé de la construction de l'île artificielle dans la mer de Beaufort, réalisation unique qu'il faut porter à notre crédit. Ces îles se sont avérées un moyen efficace pour effectuer les forages d'exploration. Elles sont habituellement construites l'été et elles servent au forage, l'hiver, ce qui assure une période confortable de huit à neuf mois pour faire les forages et les sondages, et constitue un net avantage sur la courte saison disponible lorsqu'on utilise des navires de forage.

Comme vous le savez déjà, la société Esso a joué un rôle de pionnier au chapitre de l'utilisation des îles dans la mer de Beaufort et, à ce jour, dix-neuf îles de ce genre ont été construites et ont servi aux forages. Comme M. Todd vous l'a dit, ces îles ont démontré qu'elles pouvaient résister à la glace en mouvement et elles offrent une bonne solution pour l'aménagement de plates-formes de production plus permanentes.

Bien entendu, les manœuvres des navires sont également nettement influencées par la présence de la glace et la solution, ici, naturellement, consiste à recourir aux brise-glace. Le prochain témoin, M. Johansson, donnera des précisions sur les brise-glace.

Pour concevoir et exploiter des équipements destinés à l'Arctique, il importe tout d'abord de comprendre les caractéristiques de la glace qui peuvent se présenter. L'industrie et le gouvernement ont donc fait plusieurs études pour recueillir des

[Text]

so in relation to ice in the Beaufort Sea and other parts of the Arctic, and we now have a good understanding of the types of ice that can occur, both in the Beaufort Sea and along prospective tanker routes.

In the Beaufort Sea in the winter, typically we see land-fast ice, which extends out from the shore to about a 20-metre water depth by the end of January. This land-fast ice has a normal maximum thickness of about two metres, but it does contain pressure ridges which can be much thicker, some of which can ground on the sea floor.

In the early 1970s, industry conducted many projects to measure ice movement. In those days we concentrated on the land-fast ice. Many ice movement stations were installed on the land-fast ice over a period of years to measure its movement. There were also wind-powered generators to power the batteries that operated the telemetry equipment to send the data back to Inuvik and have it recorded. It is of interest to note that even the land-fast ice was found to move cyclically under the influence of winds and temperature.

The movement of ice causes pressure ridges to form as one sheet of ice fails against another. When formed, these ridges are composed of broken ice blocks, and the keels of these ridges, as I mentioned earlier, often ground on the sea floor in water depths out to 20 metres or so.

Our scientists and engineers have conducted numerous projects to measure these features in order to determine their effects on offshore structures and their hindrance to shipping.

The ice in the polar pack, which is generally well to the north of our area of interest, does consist largely of multi-year ice, which is less saline and harder and stronger than first-year ice. Although, as I say, the polar pack usually keeps well to the north of our area, it sometimes can invade, and multi-year ice has to be taken into account in our operations and in our design. Again, however, numerous joint studies have been conducted by industry to characterize the thicknesses and strength of multi-year flows and ridges.

There are no icebergs in the Beaufort Sea as such, but there is an ice shelf on the north coast of Ellesmere Island which occasionally calves large ice pieces into the Arctic Ocean. These features are called ice islands, because they do resemble islands; they have quite deep draughts and tend to stick out higher than the rest of the surrounding ice. It is of interest to note that they have been used by both Russian and North American scientists as a basis from which to conduct Arctic oceanographic research, so quite a bit is known about them. I can illustrate an ice island about a mile across and 40 feet or 50 feet thick. However, none of this size has been seen in the Canadian part of the southern Beaufort Sea. Only small fragments have been seen, pieces about 100 feet across. Furthermore, the probability of collision of a large ice island with

[Traduction]

données sur la glace, au cours des quinze dernières années, tant dans la mer de Beaufort que dans d'autres régions de l'Arctique, et nous connaissons maintenant fort bien le genre de glace qu'on peut rencontrer, tant dans la mer de Beaufort que le long des voies maritimes que pourraient emprunter les pétroliers.

Dans la mer de Beaufort, l'hiver, la glace côtière s'étend du littoral jusqu'à une profondeur d'eau d'environ vingt mètres, vers la fin de janvier. Cette glace côtière a une épaisseur maximum normale d'environ deux mètres, mais elle comprend certaines crêtes de pression qui peuvent être beaucoup plus épaisses et qui peuvent, dans certains cas, s'appuyer sur le fond de la mer.

Au début des années 1970, l'industrie a entrepris plusieurs études pour quantifier le mouvement de la glace. A cette époque, nous nous intéressions surtout à la glace côtière. Plusieurs stations d'observation ont été maintenues sur la glace côtière, pendant plusieurs années, pour en mesurer le mouvement. On a également utilisé des éoliennes pour recharger les batteries qui alimentaient le matériel de télémétrie, lequel transmettait les données à Inuvik, où elles étaient consignées. Notons qu'on a constaté que même la glace côtière se déplace de façon cyclique sous l'influence des vents et du temps.

Le mouvement de la glace suscite la formation de crêtes de pression lorsque les glaces s'opposent. Une fois formées, ces crêtes se composent de blocs de glace brisée, et le pied de ces crêtes, comme je l'ai déjà dit, s'échoue souvent sur le fond de la mer, dans des profondeurs d'eau pouvant atteindre 20 mètres.

Nos scientifiques et nos ingénieurs ont réalisé plusieurs projets pour quantifier ces caractéristiques, de façon à pouvoir en déterminer les répercussions, tant sur les structures hauteurs que sur la navigation maritime.

La glace de la banquise polaire, qui se trouve habituellement bien au Nord de la zone qui nous intéresse, se compose principalement de glace de plusieurs années, qui est moins salée et beaucoup plus dure et plus résistante que la glace de première année. Même si la banquise polaire demeure habituellement bien au nord de notre secteur d'activité, elle l'envahit parfois et il nous faut donc tenir compte de glace de plusieurs années dans nos opérations et nos projets. Une fois de plus, plusieurs études mixtes ont été faites par l'industrie pour caractériser l'épaisseur et la force des bancs et des crêtes de plusieurs années.

Il n'y a pas d'icebergs dans la mer de Beaufort, comme tels, mais il y a un plateau de glace sur la côte nord de l'île Ellesmere qui, à l'occasion, sculpte de grosses masses de glace qui dérivent dans l'océan Arctique. On appelle ces masses des îles de glace, parce qu'elles ressemblent en fait à des îles; elles ont un fort tirant d'eau et ont tendance à dominer les autres glaces voisines. Il est intéressant de noter que ces îles ont été utilisées comme base, par les scientifiques russes et nord-américains, pour effectuer des recherches océanographiques dans l'Arctique, et on les connaît donc assez bien. Je peux vous montrer une île de glace ayant une largeur d'environ un mille et une épaisseur de quarante ou cinquante pieds. Aucune île de cette importance n'a toutefois été repérée dans la partie canadienne du sud de la mer de Beaufort. On a repéré seulement de

[Text]

a structure in the Beaufort Sea is extremely low. We would anticipate having several months warning of an impending collision or the entry of a large ice island into our area of interest. Even so, the large production structures that we are presently designing will be able to survive collision with such ice features.

Ice conditions along the potential tanker route from the Beaufort contain many of the features that I have described in the past few minutes, and much research and data-gathering has been done on the tanker route, so we do have a good knowledge of expected ice conditions along these routes.

We show here in a schematic illustration the ice conditions prevailing.

[Traduction]

petits fragments, soit des morceaux d'une largeur d'environ cent pieds. La probabilité qu'une grosse île de glace entre en collision avec une structure, dans la mer de Beaufort, est extrêmement faible. Nous aurions vraisemblablement un préavis de plusieurs mois, s'il y avait possibilité de collision ou si une grande île de glace se déplaçait dans notre zone de travail. Même dans cette éventualité, les grosses structures de production que nous concevons actuellement pourront survivre à une collision avec des masses de glace aussi importantes.

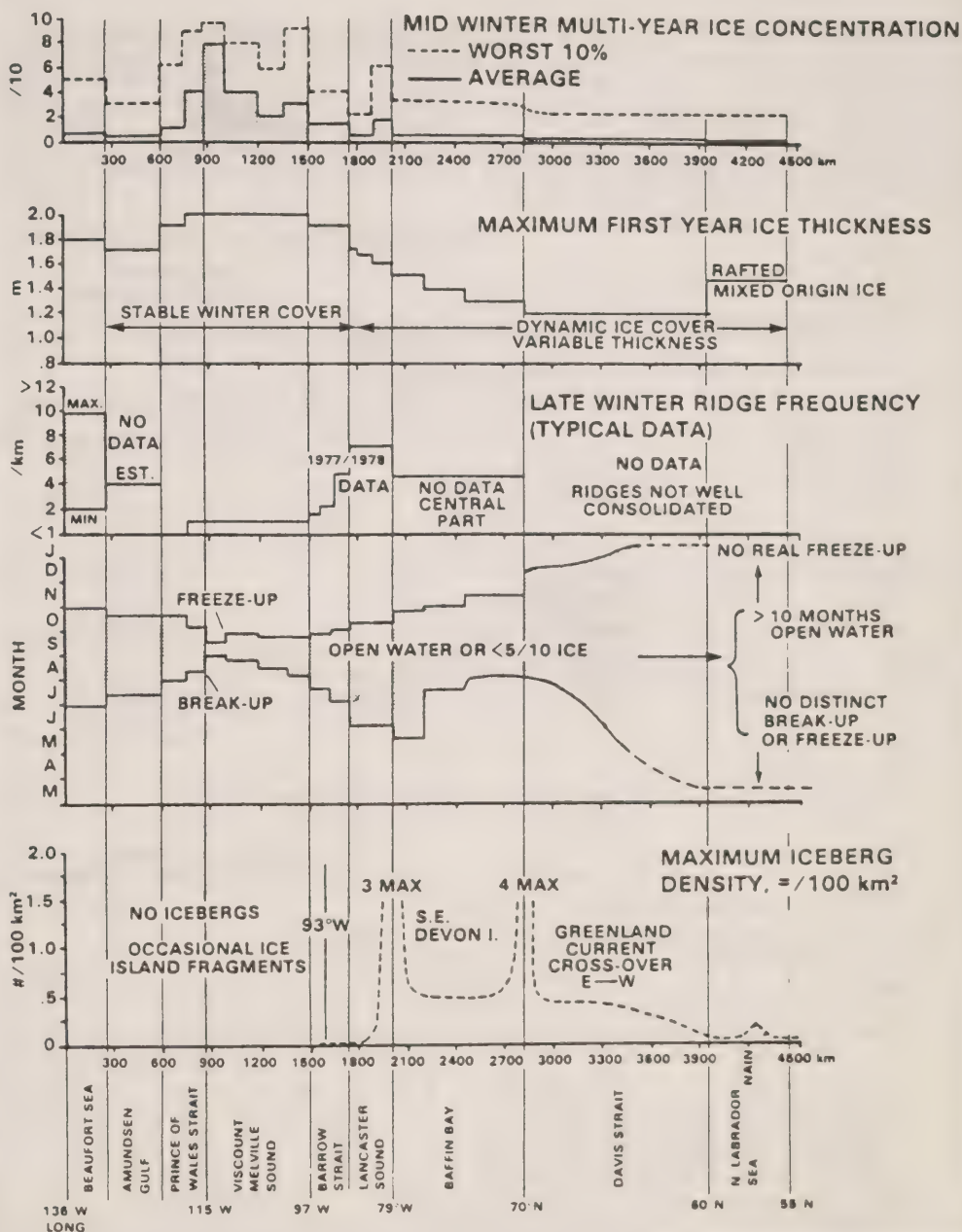
L'état des glaces sur la voie maritime que pourraient emprunter les pétroliers, depuis la mer de Beaufort, présente plusieurs des caractéristiques dont je viens de parler, et beaucoup de travaux de recherche et de collecte de données ont été faits sur cette voie; nous connaissons donc fort bien les conditions de glace qu'on est susceptible de rencontrer sur ces tracés.

Voici un schéma illustrant les conditions de glace.

[Text]

[Traduction]

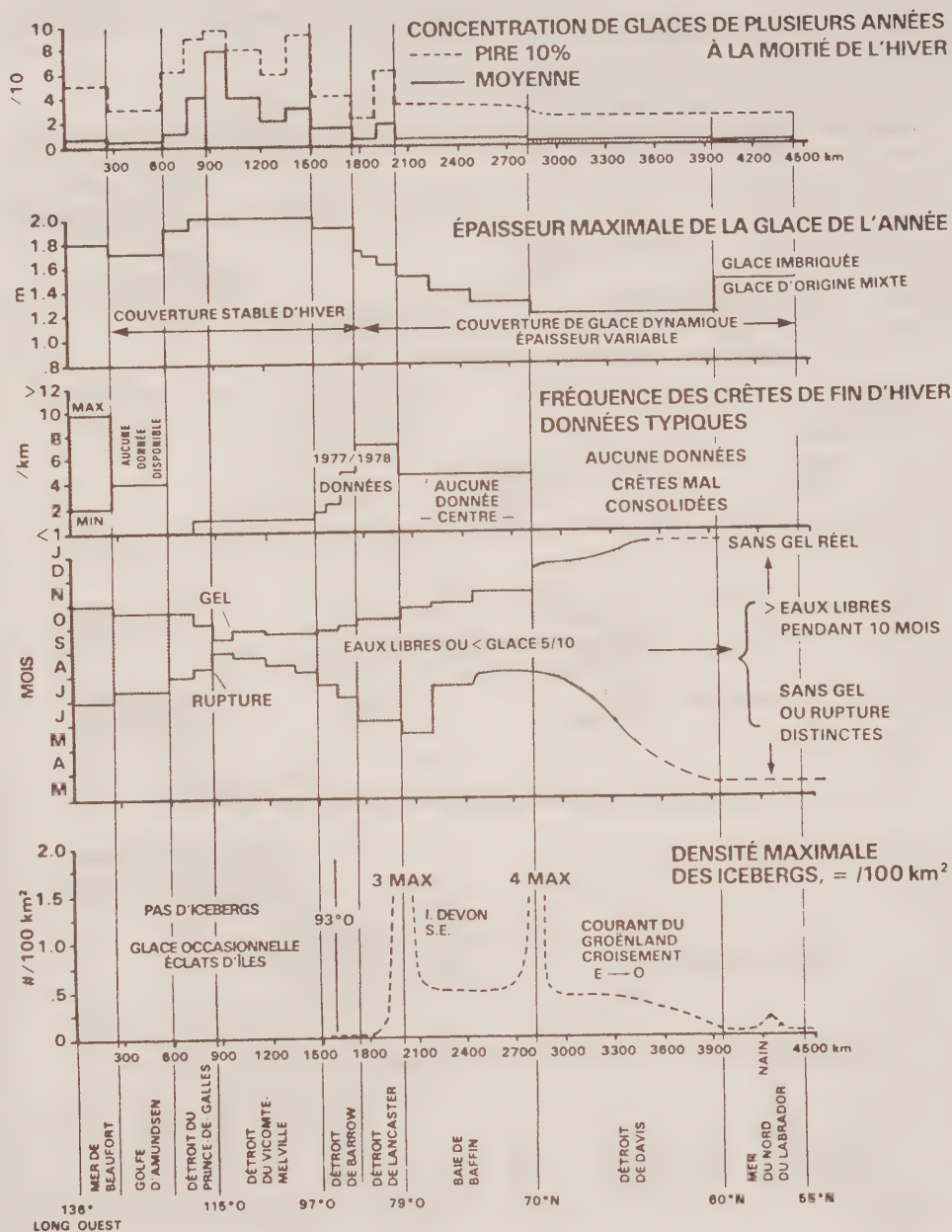
General summary of ice conditions from the Beaufort Sea through the Northwest Passage.



[Text]

[Traduction]

Résumé des conditions de la glace dans le passage du Nord-Ouest au large des côtes de l'Alaska.



[Text]

It illustrates the kinds of conditions that prevail along the eastern tanker route as we move from the Beaufort Sea to the Labrador Sea.

I would like to dwell for a few moments on some of the major design issues that relate to offshore platforms in the Beaufort Sea. These issues range from the topic of ice interaction, through consideration of waves, earthquakes and the geotechnical stability of the structures that we are building and wish to build in the future. These major design issues have led to the kinds of research topics and projects listed below on the right-hand side.

[Traduction]

La figure qui précède illustre le genre de conditions qu'on rencontre dans la partie est de la voie maritime qu'emprunteront les pétroliers de la mer de Beaufort pour se rendre dans la mer du Labrador.

J'aimerais aborder certaines des grandes questions propres à la conception des plates-formes hauturières dans la mer de Beaufort. Ces questions concernent notamment l'interaction avec la glace, la tenue en compte des vagues, des tremblements de terre et de la stabilité géotechnique des structures que nous construisons et que nous avons l'intention de construire. Ces principales questions reliées à la conception ont été à l'origine des sujets et des travaux de recherche répertoriés à droite.

ICE INTERACTION WITH STRUCTURES	<ul style="list-style-type: none"> - ICE FORCES - ICE RIDE UP - ICE RUBBLE FIELDS
WAVES AND CURRENTS	<ul style="list-style-type: none"> - EXTREMES - EROSION PROTECTION
EARTHQUAKES	<ul style="list-style-type: none"> - MAGNITUDES - LIQUIFACTION
GEOTECHNICAL	<ul style="list-style-type: none"> - BORROW MATERIALS FOR ISLAND CONSTRUCTION - FOUNDATION CONDITIONS - ISLAND STRENGTHS - SEA FLOOR ICE SCOURING

Major design criteria issues for Arctic offshore development.

INTERACTION DES GLACES ET DES STRUCTURES	<ul style="list-style-type: none"> — FORCES DES GLACES — CHEVAUCHEMENT DES GLACES — CHAMPS DE GLACES BRISÉES
VAGUES ET COURANTS	<ul style="list-style-type: none"> — EXTRÊMES — PROTECTION CONTRE L'ÉROSION
TREMBLEMENTS DE TERRE	<ul style="list-style-type: none"> — AMPLÉUR — LIQUÉFACTION
GÉOTECHNIQUE	<ul style="list-style-type: none"> — MATÉRIAUX POUR CONSTRUCTION D'ÎLES — CONDITIONS DES FONDATIONS — FORCES DES ÎLES — CREUSAGE DU FOND OCÉANIQUE PAR LA MER

Principales questions régissant les critères de conception pour la mise en valeur au large de côtes de l'Alaska.

[Text]

I think it is worthy of note to recognize that a lot of research has been done on these topics since the early 1970s. For example, under the auspices of the Arctic Petroleum Operators Association about 200 separate research projects have been conducted since its formation on the kinds of topics listed. Obviously I do not have time to review research in all of these areas in my talk, so I will concentrate on some of the highlights of our research on ice.

Senator Guay: What is the erosion that you often speak of?

Mr. Croasdale: The erosion we are talking about is the erosion of the slopes of an island, by the waves and currents primarily.

I will concentrate for the rest of my remarks on some of the highlights of the research we have conducted on ice. Ice technology is an area in which Canadian scientists and engineers are now regarded as world leaders.

When ice moves against a fixed platform, such as an island, it exerts a force. This force is governed either by the driving force on the ice or by the local strength of the ice as it fails in front of the structure. The following illustration is an example of what I have in mind.

[Traduction]

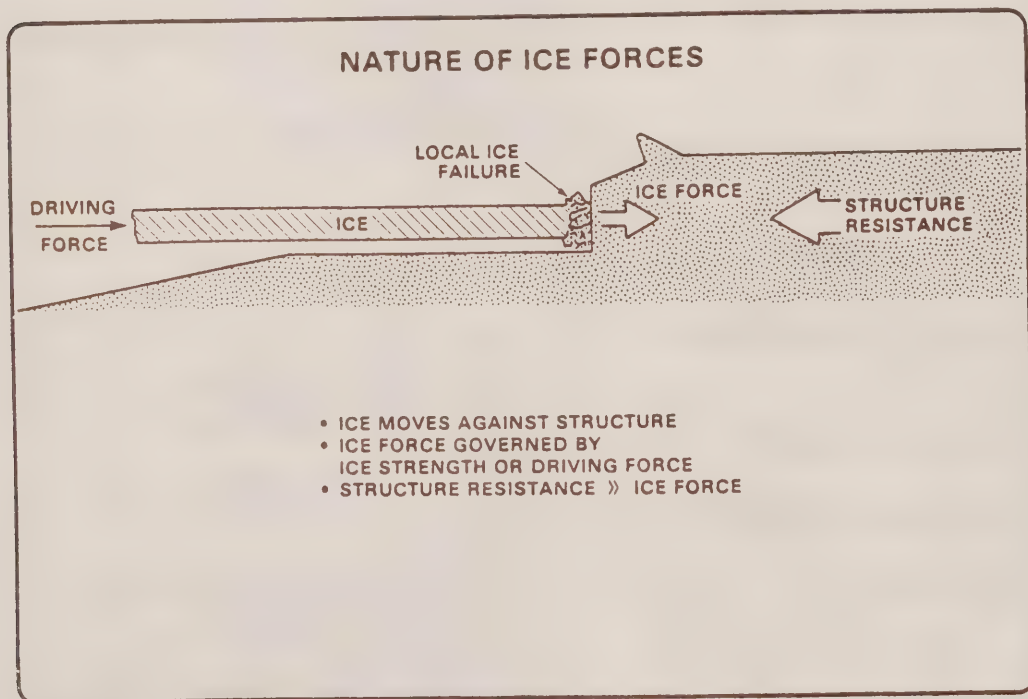
Je crois que beaucoup de recherches ont été faites sur ces questions depuis le début des années 1970. Par exemple, sous les auspices de l'Arctic Petroleum Operators Association, environ deux cents projets de recherche distincts ont été réalisés, depuis la formation de cette association, sur des sujets semblables à ceux énumérés au tableau. Je n'ai manifestement pas le temps de passer en revue les recherches effectuées dans tous ces domaines et je me contenterai donc d'énumérer certains des faits saillants de nos travaux de recherche sur la glace.

Le sénateur Guay: De quelle érosion parlez-vous?

M. Croasdale: Lorsque nous parlons d'érosion, nous entendons l'érosion des pentes d'une île par les vagues et les courants, principalement.

Je me concentrerai donc sur certains faits saillants de nos travaux de recherche sur la glace. La technologie de la glace est maintenant un domaine où les scientifiques et les ingénieurs canadiens sont maintenant considérés comme des chefs de file à l'échelle mondiale.

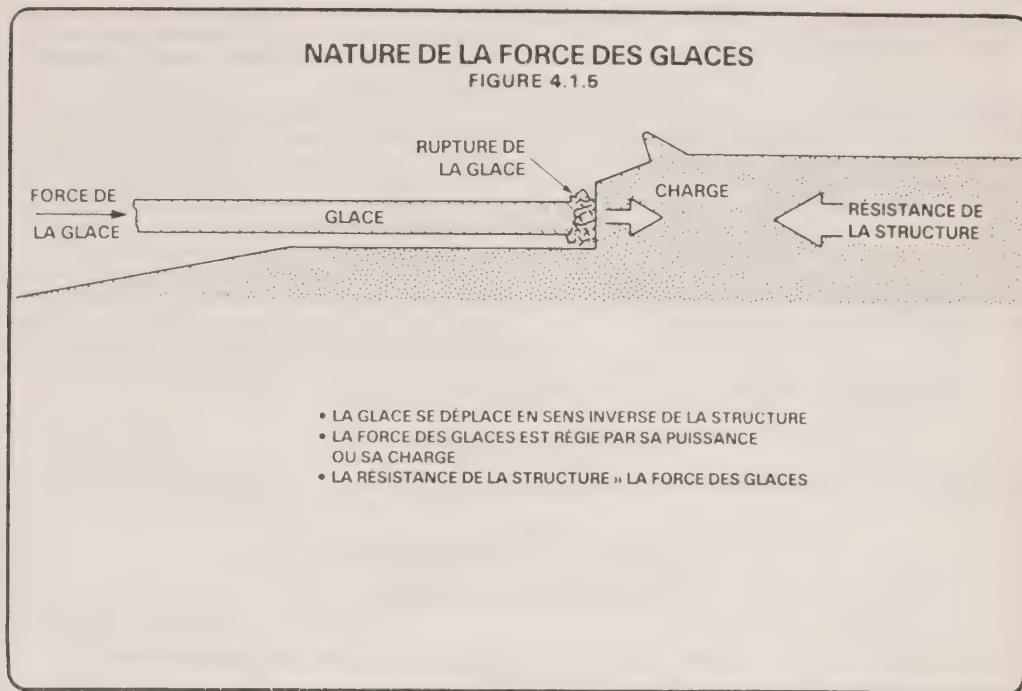
Lorsque la glace se déplace le long d'une plate-forme fixe, comme par exemple le long d'une île, elle exerce une force, force régie soit par la poussée exercée sur la glace, soit par la résistance locale de la glace brisée, en contact immédiat avec la structure. Ce schéma illustre mon propos.



Nature of ice forces interacting with a man-made structure.

[Text]

[Traduction]



Nature de l'interaction des glaces et des structures artificielles.

If we wish to be able to design safe structures and efficient structures for placement in ice-infested areas we need to have a good knowledge of ice strengths and ice mechanics. During the past decade, these topics have been studied in many different ways. For example, we have conducted small-scale ice strength measurements in cold rooms. We have also conducted tests in the field using special apparatus to measure the *in situ* strength of ice. We have also used special apparatus to try to simulate the way in which ice might fail against the leg of a platform. In 1970 some tests were done in the Arctic as part of the first APOA project ever undertaken.

The need to better understand ice forces has also led to the construction of two model basins in Canada to study ice interaction with both structures and ships. We have one in Ottawa and also one in Calgary. Both these basins are operated by ARCTEC Canada. ARCTEC Canada, in conjunction with Professor B. Michel from Laval University, developed an improved model ice material for getting better results from these model ice basins.

In 1973, the largest ice test basin in the world was constructed in Calgary at the Esso research laboratory. This basin is 60 metres long and 30 metres wide; in it we can test one-tenth scale structures to study ice forces. This basin has been used every winter since its construction in 1973, and it

Pour concevoir des structures sûres et efficaces dans des eaux infestées de glace, il faut bien connaître les forces et les caractéristiques mécaniques de la glace. Durant la dernière décennie, ces questions ont été étudiées dans plusieurs perspectives. Ainsi, nous avons quantifié la force de la glace, en chambre froide, sur des modèles à échelle réduite. Nous avons également fait des essais sur le terrain en utilisant un outillage spécial pour mesurer la force *in situ* de la glace. Nous avons également utilisé un appareil spécial pour simuler le profil de fracture de la glace contre la jambe d'une plate-forme. En 1970, certains essais ont été faits dans l'Arctique, dans le cadre du premier projet de l'APOA.

Pour mieux comprendre les forces de la glace, on a également construit deux bassins de modélisation au Canada, pour étudier les rapports entre la glace et les structures et les navires. L'un de ces bassins se trouve à Ottawa, et l'autre, à Calgary, et ils sont exploités par ARCTEC Canada. Cet organisme, avec le concours du professeur B. Michel, de l'Université Laval, a mis au point un matériau de glace amélioré de façon à pouvoir obtenir de meilleurs résultats dans ces bassins de modélisation.

En 1973, le plus gros bassin d'essai sur la glace au monde, a été construit à Calgary, au Laboratoire de recherche de la société Esso. D'une longueur de soixante mètres et d'une largeur de trente mètres, ce bassin permet d'éprouver des structures à l'échelle de 1:10 et d'étudier le comportement de

[Text]

has greatly extended industry's understanding of ice interaction with offshore structures.

In addition to research on a small scale, the islands that have been built to date in the Beaufort Sea, of course, have provided full-scale laboratories for the measurement of ice forces. Tarsiut Island is heavily instrumented, and even as I speak we are gathering data on ice forces which are acting on the island. The concrete caissons which form the boundary of the island have various types of sensors to measure ice forces. We also have other sensors in the island to measure its deformation under load. Following is a list of all the different types of instruments that we have in the island.

[Traduction]

la glace. Ce bassin a été utilisé chaque hiver, depuis sa construction en 1973, et il a nettement contribué à améliorer les connaissances sur les rapports entre les glaces et les structures hauturières.

En plus de la recherche sur une échelle réduite, les îles qui ont été construites jusqu'à maintenant dans la mer de Beaufort, ont bien entendu servi de laboratoires à échelle réelle pour quantifier les forces de la glace. L'île Tarsiut a été dotée d'une instrumentation élaborée et, au moment même où je vous parle, nous recueillons des données sur les forces de la glace qui s'exercent sur l'île. Les caissons de béton qui délimitent la périphérie de l'île sont dotés de divers types de capteurs qui permettent de mesurer les forces de la glace. Nous avons également placé d'autres senseurs, dans l'île, pour mesurer la déformation causée par la charge. Voici maintenant une liste des divers types d'instruments que nous avons placés dans l'île.

TARSIUT ISLAND RESEARCH INVENTORY OF SENSORS

ICE FORCES

- FRAMES OF NORTH AND EAST CAISSONS ARE STRAIN GAUGED (TOTAL OF 274 GAUGES)
- 23 CIRCULAR PRESSURE PANELS 1 m DIAMETER ON NORTH CAISSON
- 4 FALSE-FRONT PANELS 4×4 m ON EAST CAISSON
- 20 PORTABLE PRESSURE PANELS INSTALLED IN RUBBLE FIELD

ISLAND RESPONSE

- EXTENSOMETERS BETWEEN CAISSON AT CORNERS
- 5 IN-PLACE INCLINOMETER STRINGS FROM ISLAND SURFACE TO SEA FLOOR
- 2 VERTICAL EXTENSOMETERS (FOR SETTLEMENT)
- 3 SEISMIC ACCELEROMETERS
- 52 SOIL PRESSURE CELLS ON EAST CAISSON
- 23 PIEZOMETERS
- 13 TILTMETERS ON EAST CAISSON
- THERMISTORS

Tarsiut Island research inventory of sensors.

[Text]

[Traduction]

RECHERCHE SUR L'ÎLE DE TARSUÏT

INVENTAIRE DES CAPTEURS

FORCES DES GLACES

- LES PAROIS DES CAISSONS NORD ET EST SONT MUNIES DE JAUGES DE CONTRAINTE (274 JAUGES AU TOTAL)
- 23 PANNEAUX DE PRESSION CIRCULAIRES DE 1 m DE DIAMÈTRE SE TROUVENT SUR LE CAISSON NORD
- 4 FAUX-PANNEAUX DE 4 x 4 m SE TROUVENT SUR LE CAISSON EST
- 20 PANNEAUX DE PRESSION SONT POSÉS SUR LES AGGLOMÉRATIONS DE GLACE

REACTION DE L'ÎLE

- EXTENSOMÈTRES ENTRE LES EXTRÉMITÉS DES CAISSONS
- 5 FILS D'INCLINOMÈTRE PARTENT DE LA SURFACE DE L'ÎLE ET DESCENDENT JUSQU'AU FOND MARIN
- 2 EXTENSOMÈTRES VERTICAUX (POUR LES DÉPÔTS)
- 3 ACCÉLÉROMÈTRES SISMIQUES
- 52 CELLULES DE CONTRÔLE DE LA PRESSION SUR LA PAROI EST
- 23 PIÉZOMÈTRES
- 13 INDICATEURS DE PENTE SUR LE CAISSON EST
- THERMOGRAPHES

Liste des détecteurs installés sur l'île Tarsiut.

These sensors are themselves fairly unique pieces of instrumentation. Some of them have been developed by Dome engineers and others by Canadian consultants. Icebreaker panels have been installed in the walls of the concrete caisson which formed part of the Tarsiut Island. I again emphasize that this is unique technology in which Canadian industry now has a lead.

In a normal winter, however, the Tarsiut Island will probably not experience the worst kinds of ice forces that could ever occur; that is, ice forces from multi-year ice. To better understand these kinds of extreme ice forces, Dome researchers have conducted studies at another location, at a natural island in the high Arctic called Hans Island. It is an island in the Kennedy Channel between Ellesmere Island and Greenland. I understand that it is claimed by both Denmark and Canada, but it is uninhabited.

Senator Guay: Why would Denmark claim it?

Mr. Croasdale: I couldn't really answer that question. I understand that it is disputed territory. It lies exactly in the middle of the channel between Greenland and Ellesmere Island.

The interesting point about Hans Island is that every summer when the ice breaks up and moves down Kennedy Channel we see large multi-year floes several kilometres across and five to six metres thick colliding with the island. There are extreme ice interactions that we have to design for in the

Ces senseurs constituent eux-mêmes des éléments d'instrumentation relativement uniques. Certains d'entre eux ont été mis au point par les ingénieurs de la Dome et d'autres, par des experts-conseils canadiens. Des panneaux de pression ont été installés dans les parois des caissons de béton servant à retenir l'île Tarsiut. Je répète encore une fois qu'il s'agit là d'une technique spéciale où l'industrie canadienne joue maintenant le rôle de chef de file.

Durant un hiver normal, l'île Tarsiut n'enregistrera vraisemblablement pas les pires forces que la glace pourrait exercer, c'est-à-dire, les forces exercées par la glace de plusieurs années. Pour mieux comprendre ce genre de forces extrêmes de la glace, les chercheurs de la Dome ont fait des études à un autre endroit, dans une île naturelle de l'Arctique supérieur, l'île Hans. Il s'agit d'une île située dans le passage Kennedy, entre l'île Ellesmere et le Groenland. Il semble que cette île soit revendiquée par le Danemark et par le Canada; toutefois, l'île est inhabitée.

Le sénateur Guay: Pourquoi le Danemark voudrait-il revendiquer cette île?

M. Croasdale: Je ne peux répondre à cette question. Tout ce que je sais, c'est qu'il s'agit d'un territoire contesté. L'île se trouve exactement au milieu du chenal qui sépare le Groenland et l'île Ellesmere.

L'aspect intéressant de l'île Hans vient du fait que chaque été, au moment de la débâcle, lorsque la glace emprunte le passage Kennedy, de grosses îles de glace de plusieurs années, d'une largeur de plusieurs kilomètres, et d'une épaisseur de cinq à six mètres, s'écrasent contre l'île. Il s'agit là d'interac-

[Text]

Beaufort Sea but which we do not see every year, so the island is an ideal place to study these extreme ice interactions. For the past two summers Dome research people have spent several weeks each year living on the island to conduct research. These measurements of large-scale ice forces that we have conducted at Hans Island we regard as something of a research breakthrough for Canada. They provide vital information to ensure that our design for Beaufort Sea production structures will be safe and credible.

Let us now examine briefly how a typical production island in the Beaufort sea might look. Compared to an exploration island such as the one at Tarsiut, a typical production island will have a larger diameter and a higher freeboard; it will stand higher out of the water. This large size provides improved safety against environmental forces such as the ice and the waves. In addition, in deeper water a large underwater berm on which the island rests will provide protection against the rare but extreme ice features, such as ice islands which I described earlier.

Obviously production islands, in deeper water especially, will require large amounts of granular material such as sand and gravel. However, these requirements can be reduced by using the water line caisson arrangement that we have demonstrated at Tarsiut, and also by using steeper dredge slopes, or as steep a dredge slope as we can, on the flanks of the islands. This also has been successfully demonstrated at Tarsiut Island. In a way we can regard our Tarsiut Island as a prototype of future production islands.

To ensure that the required sand and gravel for constructing exploration and future production islands is available, industry has conducted many studies of the sea floor during the past decade. This map shows the results of these studies, which have been mainly in the form of coring programs conducted from ships or off the ice, and shallow seismic programs conducted from ships in the summer.

[Traduction]

tions de glace extrêmes et nous devrons en tenir compte dans la mer de Beaufort, même si ce genre de masse ne se manifeste pas à tous les ans; cette île constitue donc un endroit idéal pour étudier ces intractions de glace extrêmes. Au cours des deux derniers étés, les chercheurs de la Dome ont passé plusieurs semaines dans l'île pour y faire des travaux de recherche. Ces observations sur les forces extrêmes de la glace, à l'île Hans, constituent à notre avis une première dans le domaine de la recherche, au Canada. Ces travaux nous ont fourni des renseignements essentiels pour assurer la sécurité et la validité de nos conceptions applicables aux structures de production de la mer de Beaufort.

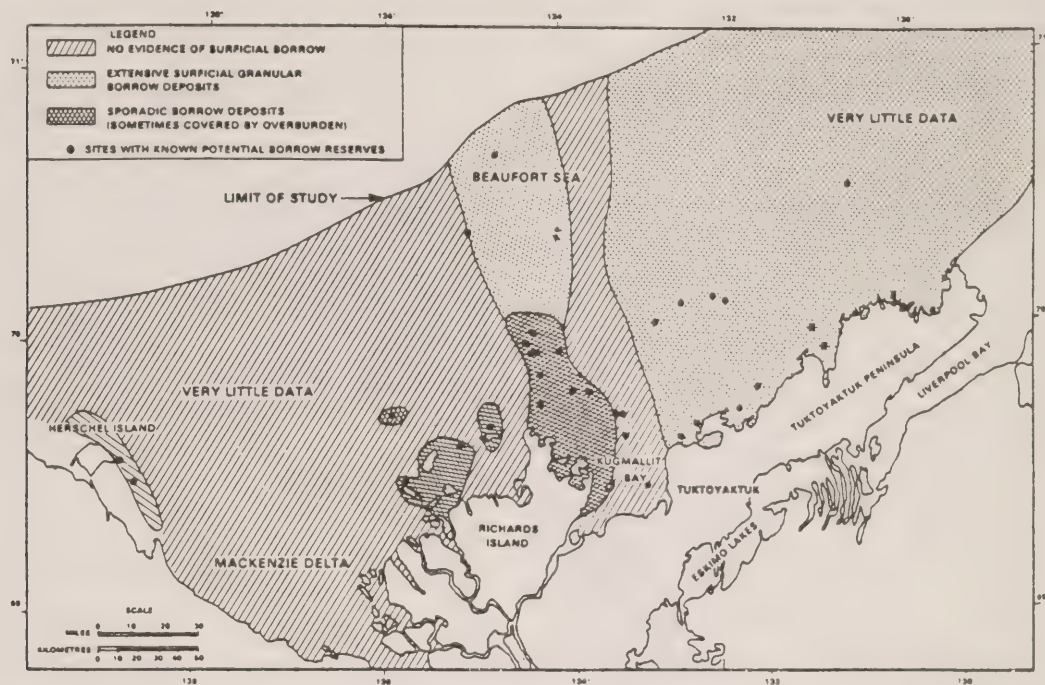
Voyons maintenant brièvement la forme que pourrait prendre une île de production type dans la mer de Beaufort. Par rapport à une île exploratoire comme Tarsiut, l'île de production type devra avoir un diamètre plus fort et un franc bord plus important, pour mieux dominer le plan d'eau. La masse plus importante de l'île constitue une meilleure protection contre les forces environnementales exercées par exemple par la glace et les vagues. De plus, en eau profonde, une importante berme sous-marine, servant d'assise à l'île, permettra de protéger celle-ci contre les conditions de glace extrêmes, mais rares, prenant la forme des îles de glace dont j'ai déjà parlé.

Manifestement, les îles de production, tout particulièrement en eau plus profonde, nécessiteront d'importantes masses de matériaux granuleux, comme du sable et du gravier. On pourrait toutefois réduire ces besoins en utilisant le genre de caissons utilisés au chantier Tarsiut et également en aménageant une pente très raide, sur les flancs de l'île. Cette technique a également été démontrée à l'île Tarsiut. On peut dire que l'île Tarsiut constitue une sorte de prototype du genre d'îles qui seront construites à l'avenir.

Pour nous assurer que les masses de sable et de gravier nécessaires à la construction des îles d'exploration et de production éventuelles sont disponibles, l'industrie a fait plusieurs études sur le fond marin, durant la dernière décennie. Cette carte indique le résultat de ces études qui ont surtout pris la forme de programmes de carottages effectués à partir de navires ou sur la glace, et de programmes de levés sismiques superficiels réalisés à partir de navires, l'été.

[Text]

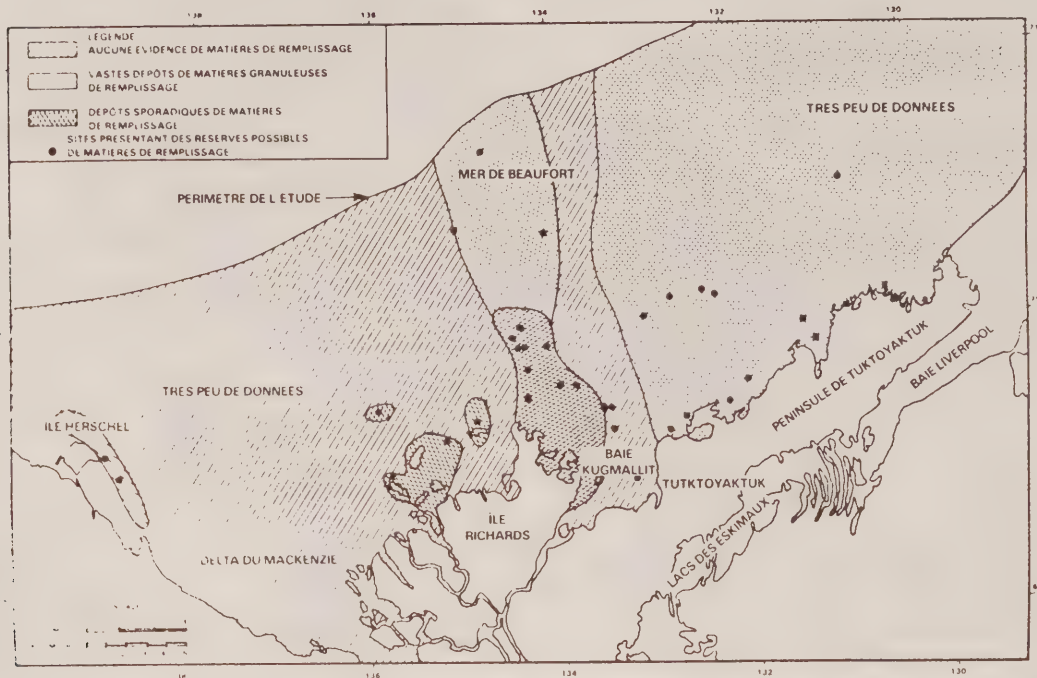
[Traduction]



Granular material survey results of the Beaufort Sea. Sufficient borrow material exists to satisfy all production scenario demands.

[Text]

[Traduction]



Résultats des enquêtes sur les matières granulaires de la mer de Beaufort. Il existe à l'heure actuelle une quantité considérable de matières de remplissage, quantité plus que suffisante pour les scénarios probables de production.

The work we have done does show that large sand deposits exist on the eastern side of the Mackenzie Delta. In fact, there are many times more sand than we will need for development.

It is recognized, however, that there are concerns regarding environmental disturbances due to dredging of the sand deposits, and industry, in recognition, of these concerns, has conducted many studies to assess environmental disturbances that might result from dredging. These studies will be discussed by Mr. Hoos.

(The Deputy Chairman resumed the Chair.)

To improve our island construction efficiency, as Mr. Todd explained, Dome has introduced some of the world's largest dredges into the Beaufort Sea. We have some that can carry 8,000 cubic metres of sand in one load. However, for produc-

Les travaux que nous avons faits indiquent qu'il existe d'importants gisements de sable du côté est du delta du Mackenzie. En fait, on y trouve beaucoup plus de sable qu'il n'en faudra à des fins de mise en valeur des gisements de pétrole.

Nous reconnaissons toutefois qu'il existe certaines préoccupations relativement aux perturbations environnementales que pourrait causer le dragage des gisements de sable et, pour quantifier ces préoccupations, l'industrie a fait plusieurs études en vue d'évaluer les perturbations environnementales que pourraient occasionner les travaux de dragage. M. Hoos parlera de ces études.

(Le président adjoint reprend la présidence.)

Pour améliorer notre efficacité sur le plan de la construction des îles, comme M. Todd l'a expliqué, la Dome a amené certains des plus gros bateaux-dragueurs au monde, dans la mer de Beaufort. Certains peuvent transporter 8 000 mètres

[Text]

tion of construction islands, especially in deeper water, Dome is designing larger Arctic dredges. These will be two to three times larger than the ones I just mentioned, and will also have some icebreaking capability. As Mr. Todd suggested, we believe that such developments will put Canada into the forefront of dredging technology.

To conclude my section of this presentation, I should like to emphasize that during the past ten years in the Beaufort there has been progressive development of offshore platform technology and our understanding of the environment. The milestones include the shallow water Esso islands. We have conducted significant ice research. Other milestones were the deeper Esso islands such as Issungnak, the first caisson-retained island, Tarsiut, and large-scale ice research such as we have conducted at Hans Island. All these and similar activities have, we believe, put Canadian industry into a position of competence with respect to Beaufort Sea operations both now and in the future.

Senator Molgat: How old is the oldest of the islands built in the Beaufort Sea?

Mr. Croasdale: The first island was built in 1972 by Esso. One feature that was recognized in the design and construction of these islands, of course, was that they were solely for exploration drilling, so they were not designed to last for more than one or two seasons without maintenance. In fact, all of the islands that have been built to date have been allowed to erode. The first islands, that were built in 1972, no longer exist as islands. Even Issungnak Island has essentially been put on the shelf, so to speak, by Esso until they decide on their development plan, I would expect, and that will also start to erode unless they maintain it. Although to date 19 islands have been built in the Beaufort Sea, there are really only one or two that remain, the most recent ones. That has been a conscious decision on the part of industry.

Senator Molgat: When they are abandoned do they erode away quickly, and to what depth?

Mr. Croasdale: Once you have removed the protection to prevent erosion, whether it be sandbags, various kinds of matting, or in the case of Tarsiut Island the caisson, the islands erode very quickly. Usually the first summer the islands will erode down to the water level, and in the remaining summers down to the water depth, which corresponds to the active wave zone, which would be, say, four or five metres below the surface of the sea.

Senator Molgat: Assuming that production were to proceed in the Beaufort, how many islands do you anticipate there would be?

[Traduction]

cubes de sable par voyage. Toutefois, pour construire les îles de production, tout particulièrement en eau profonde, la Dome prévoit construire des barges arctiques géantes, qui seront deux à trois fois plus grosses que le bateau-dragueur dont je viens de parler, et qui pourront également briser la glace. Comme M. Todd l'a dit, nous croyons que ces réalisations amèneront le Canada à la fine pointe de la technologie du dragage.

Pour conclure mon exposé, permettez-moi d'insister sur le fait qu'au cours des dix dernières années, dans la mer de Beaufort, nous avons élaboré progressivement une technologie des plates-formes hauturières et parfait nos connaissances sur l'environnement arctique. Une étape a été franchie lorsque la société Esso a construit ses îles en eau peu profonde. Nous avons aussi fait d'importants travaux de recherche sur la glace. D'autres étapes ont été franchies lorsque la société Esso a construit des îles en eau plus profonde, notamment l'île Issungnak, la première île à caissons, lorsque nous avons construit l'île Tarsiut, et lorsque nous avons entrepris des recherches sur la glace, sur une grande échelle, notamment à l'île Hans. Toutes ces activités et beaucoup d'autres ont, à notre avis, établi la compétence de l'industrie canadienne en ce qui concerne les opérations en mer de Beaufort, tant pour l'heure que pour l'avenir.

Le sénateur Molgat: Quel âge a la plus ancienne des îles construites dans la mer de Beaufort?

M. Croasdale: La première île fut construite en 1972 par la société Esso. Retenons toutefois que ces îles ont été conçues et construites uniquement pour permettre la réalisation de forages d'exploration, et elles n'ont pas été prévues pour durer plus d'une ou deux saisons, sans entretien. En fait, toutes les îles construites jusqu'à maintenant ont été abandonnées à l'érosion. Les premières îles, construites en 1972, n'existent plus en tant que telles. Même l'île Issungnak a été abandonnée par la société Esso, en attendant qu'un programme de mise en valeur soit arrêté et je m'attends donc à ce que celle-ci fasse l'objet d'une érosion, si on n'en assure pas l'entretien. Même si à ce jour dix-neuf îles ont été construites dans la mer de Beaufort, il n'en reste qu'une ou deux, parmi les plus récentes. Il s'agit là d'une décision prise en connaissance de cause par l'industrie.

Le sénateur Molgat: Lorsqu'on abandonne ces îles, est-ce qu'elles disparaissent rapidement suite à l'érosion, et jusqu'à quelle profondeur?

M. Croasdale: Après qu'on a enlevé la ceinture de protection qui empêche l'érosion, qu'il s'agisse de sacs de sable, de tapis de protection ou, comme c'est le cas à l'île Tarsiut, de caissons, l'île est vite emportée par l'érosion. Habituellement, au cours du premier été, l'île sera rasée jusqu'au niveau de l'eau, et, dans les étés qui suivent, jusqu'au niveau de la houle, c'est-à-dire à quatre ou cinq mètres de la surface.

Le sénateur Molgat: Si on devait entreprendre la mise en valeur des gisements de Beaufort, combien d'îles prévoyez-vous seraient construites?

[Text]

Mr. Croasdale: Perhaps I could refer that question to Mr. Todd.

Mr. Todd: The number of islands that would exist in the Beaufort Sea would, of course, be dependent on the pace of development. You may remember earlier we demonstrated three phases of development, one was a minimum level, one was a high level and one was in between. As Mr. Croasdale has pointed out, only the deep islands, the production islands, would be permanent. Reading from some curves in front of me, I see that in 1995, as a reference, in the minimum case there would be two, in the maximum case there would be seven, and in the between case there would be three.

Senator Molgat: Some concern was expressed to us when we were in the north last year as to the effect of these islands on the permanent ice; the fact that there were other permanent fixtures there in the water would mean that the land-fast ice would stay. Have you looked at that, and if so what have your conclusions been?

Mr. Croasdale: Yes, we have looked at that. In collaboration, I might add, with some of the local people, this last summer we formed a joint industry-community task force to look at this problem of how the islands had been affecting the ice régime and what might be expected in the future. We recognize that usually perhaps there are only one or two islands there every winter, but to date, as far as this task force could determine, there was no evidence to show that those islands had had any large-scale effect on the ice régime. There is certainly a local effect because of the island presence; the rubble field around the island forms and usually takes a little longer at break-up to disappear.

Sometimes the land-fast ice, if it was going to come within, say, one or two kilometres of an island location, if the island was there might come that extra two or three kilometres because there is an anchor point for the ice.

Over the past decade, during this period of island construction, the task force was not able to find any conclusive evidence which showed that islands have had a serious effect on either the land-fast ice edge or the break-up patterns of the ice. However, we do recognize that this is a concern, and that if we proliferate islands in the Beaufort Sea they may have an effect on the ice régime, so we are continuing our research in this area. We do perceive that if there was a tendency for islands to start to have an effect on the ice régime we will have the tools up there to modify those effects. For example, we could use icebreakers to free the ice if it was bridging between islands that were, say, several miles apart. We feel that we could correct any changes in the ice régime that islands may cause.

Mr. Todd: I would like to correct something I just said. The numbers I gave are the numbers of deep fields that are developed, and not necessarily the number of islands. The

[Traduction]

Mr. Croasdale: M. Todd pourrait peut-être répondre à cette question.

Mr. Todd: Le nombre d'îles aménagées dans la mer de Beaufort dépendra bien entendu du rythme du développement. Vous vous rappelez peut-être que nous avons parlé de trois cadences de développement, un développement faible, un développement fort et un développement moyen. Comme l'a dit M. Croasdale, seules les îles profondes, c'est-à-dire les îles de production, seraient permanentes. Selon certains profils que j'ai devant moi, je constate qu'en 1995, par exemple, dans le cas d'un développement faible, il y en aurait deux, et que dans le cas d'un développement fort, il y en aurait sept; que dans le cas d'un développement moyen, il y en aurait trois.

Le sénateur Molgat: Lorsque nous avons visité le Nord, l'année dernière, certaines personnes ont exprimé des préoccupations quant à l'influence de ces îles sur la glace permanente; la construction de structures permanentes à cet endroit ne pourrait-elle pas retenir la glace côtière en place? Avez-vous envisagé cette possibilité et, dans l'affirmative, quelles ont été vos conclusions?

M. Croasdale: Oui, nous avons envisagé cette question. En collaboration avec certains représentants des agglomérations locales, l'été dernier, nous avons formé un groupe de travail mixte réunissant des représentants de l'industrie et des agglomérations pour examiner ce problème, pour vérifier si les îles influencent le régime des glaces et pour préciser ce à quoi on peut s'attendre pour l'avenir. Bien entendu, il n'y a peut-être qu'une ou deux îles à cet endroit-là, chaque hiver; mais jusqu'à maintenant, le groupe de travail n'a recueilli aucun témoignage indiquant que ces îles aient eu une influence importante sur le régime des glaces. La présence d'une île a bien une influence localisée; il se forme un amas de glaces brisées autour de l'île, et ce champ met habituellement un peu plus de temps à disparaître, au moment de la débâcle.

Parfois, lorsque la glace côtière s'approche à un ou deux kilomètres et l'emplacement d'une île, elle pourrait bien s'étendre sur deux ou trois kilomètres de plus, parce que l'île sert de point d'ancrage à la glace.

Tout au long de la dernière décennie, durant la période de construction des îles, le groupe de travail n'a pu trouver de preuve concluante à l'effet que les îles ont eu une influence marquée sur la glace côtière ou sur la débâcle. Toutefois, nous reconnaissons qu'il s'agit là d'une préoccupation, et que, si nous devons construire un grand nombre d'îles dans la mer de Beaufort, celles-ci pourraient influencer le régime des glaces; nous poursuivons donc nos recherches dans ce domaine. Nous croyons que si jamais les îles avaient tendance à influencer le régime des glaces, nous aurons les instruments nécessaires pour redresser la situation. Ainsi, nous pourrions utiliser les brise-glace pour dégager les glaces, si celles-ci s'accumulaient entre des îles rapprochées par exemple. Nous croyons que nous pourrions corriger toutes les modifications au régime des glaces causées par les îles.

M. Todd: Permettez-moi d'apporter une précision à ce que je viens de vous dire. Les chiffres avancés concernent le nombre de gisements profonds mis en valeur et non pas le

[Text]

number of islands will, of course, depend on the size and shape of the discovery. The Tarsiut field that we have been speaking about is a long, narrow field, and it alone requires six islands. We expect that for something like the Koakoak field we will require three islands, and the Kopanoar field probably two.

Senator Yuzyk: Are there islands legal entities? Who gave you the authority to build these islands? If these islands collide with other islands, who can sue whom? There is this whole range of the legality of the ownership of such islands.

Mr. Todd: We obtain our permission to build the islands in the first place from the Department of Indian and Northern Affairs, so we do have a piece of paper that says we can build an island. I am afraid I really don't have an answer to the rest of the questions.

Senator Yuzyk: You must have some legal counsel. There must be problems. If there have not been, they will be arising in the future. As one island may broach upon another island it could cause damage. Or they may decide to return for further drilling. How long does your company own a particular island?

Mr. Todd: Mr. Hoos can perhaps speak to this. He has been responsible in our company for obtaining the permits from the Department of Indian and Northern Affairs.

Mr. Rick Hoos, Assistant Manager, Environmental Impact Assessment, Dome Petroleum Limited: I can only help a bit, but it might be useful. We never own the islands. We build them, we operate them, but we in fact rent them from the Canadian government, who issue us the approval to build them and work off them in the first place. We actually pay rent on all the islands we build there.

Senator Yuzyk: Is there a contract for 49 years?

Mr. Hoos: For the period of the lease requirement.

Senator Yuzyk: You get a lease?

Mr. Hoos: Yes. In terms of liabilities, I cannot recall the exact details because it is very legalistic and I have not a legal mind, but one of the conditions of the lease we get from the federal government talks about liabilities and the fact that the operator is actually liable for all personnel, whether they belong to the company or are government inspectors, whoever sets foot on that island.

You referred to islands coming together. Of course, the islands are fixed structures on the sea floor, and they will be spaced, in the case of Tarsiut two miles or so apart, in the case of Kopanoar perhaps five or six miles apart, and they will not come together physically in any way. As you saw in Mr.

[Traduction]

nombre d'îles. Le nombre d'îles dépendra bien entendu de l'importance et de la forme du gisement découvert. Le gisement de Tarsiut dont nous avons parlé est un gisement étroit et long, et ce gisement à lui seul nécessitera la construction de six îles. Nous croyons que dans le cas d'un gisement comme celui de Koakoak, trois îles seront nécessaires, alors que pour le gisement Kopanoar, deux îles suffiront vraisemblablement.

Le sénateur Yuzyk: Ces îles sont-elles des entités juridiques? Qui vous a autorisé à construire ces îles? Si ces îles viennent en collision avec d'autres îles, qui pourra poursuivre qui? Nous touchons là au cœur même de l'aspect juridique de la propriété de ces îles.

M. Todd: Nous obtenons d'abord la permission de construire ces îles du ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien; nous avons donc un document qui nous autorise à construire une île. J'ai bien peur de ne pouvoir répondre au reste de la question.

Le sénateur Yuzyk: Vous avez sûrement des conseillers juridiques. Vous avez sûrement des problèmes. S'il n'y a pas eu de problème, il y en aura sans doute à l'avenir. Comme une île pourrait bien empiéter sur une autre, il pourrait y avoir des dommages. Ou encore, une société pourrait fort bien décider d'occuper une île à nouveau pour y effectuer d'autres forages. Pendant combien de temps votre société demeure-t-elle propriétaire d'une île donnée?

M. Todd: M. Hoos pourra peut-être répondre à cette question. C'est lui qui a la responsabilité d'obtenir les permis auprès du ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien.

M. Rick Hoos, directeur adjoint, Évaluation des incidences environnementales, Dome Petroleum Limited: Ma contribution sera minime, mais elle pourrait s'avérer précieuse. Nous ne sommes jamais propriétaires des îles. Nous les construisons, nous les exploitons, mais en fait nous les louons du gouvernement canadien, qui en autorise la construction et l'exploitation. En fait, nous versions même un loyer pour toutes les îles que nous construisons.

Le sénateur Yuzyk: Y a-t-il contrat pour une période de quarante-neuf ans?

M. Hoos: Pour la période prévue dans le bail.

Le sénateur Yuzyk: Vous signez un bail?

M. Hoos: Oui. En ce qui concerne les responsabilités, je ne peux me rappeler les détails exacts; il s'agit d'un document légal fort technique, et mon esprit n'a pas une orientation juridique; mais je crois me rappeler que l'une des dispositions du bail conclu avec le gouvernement fédéral parle de responsabilités et mentionne que l'exploitant est en fait responsable de tout le personnel qui se trouve sur ces îles, qu'il s'agisse d'employés de la compagnie ou d'inspecteurs gouvernementaux.

Vous avez parlé de collision entre des îles. Les îles sont des structures fixes aménagées sur le fond même de la mer, et un espace confortable les sépare; dans le cas du chantier Tarsiut, cet écart est d'environ deux milles; dans le cas du chantier Kopanoar, d'environ cinq à six milles; il ne peut donc pas y

[Text]

Todd's presentation, the Tarsiut Island itself starts out at being roughly 200 feet or so in diameter and can extend into a larger island which, by the time it is completed, may be half a kilometre in total size. That would be for the larger island that would also serve as a harbour. There may be one or two of those harbour type islands over an extended period of time.

Senator Guay: What are the requirements of the Department of Indian and Northern Affairs for a clean-up job once you leave an island?

Mr. Hoos: There are many requirements related to the way you clean up the island and so forth. There are also requirements of the Ministry of Transport related to the fact that if you leave the island and take the caissons off you still have a sand pile, perhaps roughly 20 feet underneath the sea surface. There is a requirement to locate that spot. Although it is a hump, as long as you know where it is and it is properly marked it would not pose a hazard to navigation.

Historically, cleaning up the island has been a bigger problem than it is presently with the new style of islands being built. Historically, the islands had submarine netting, sandbags, plastic and other things built right into them, and upon abandonment the operators who built those kinds of island spent a great deal of time and effort trying to recover any of the debris that might be associated with those types of islands.

With a Tarsiut type island, if the decision were made to abandon it, it would presumably be based on the fact that it was not a good place to have a permanent island, because there was no oil there or something. The intent there would be to empty the caissons and remove them from the location. Aside from that there would be very little left. The wellhead would be sealed off at a required depth. I do not recall what that depth is, but it would be well below the sea surface so there is no way that ice could ever cause damage to the wellhead. There would be no island within a year of removing the caissons.

Senator Guay: While you are using the islands how do you get rid of all the garbage and things that you have to throw out? Is it carried away? Surely it is not thrown in the sea or left on top of the ice somewhere to be blown by the wind.

Mr. Hoos: There are different kinds of garbage. I think it is relevant to point out that we actually employ secondary sewage treatment on these offshore islands, which is better than in any community in Canada more or less, so that takes care of the sewage problem. For solid waste, anything that is combustible is incinerated on site. Certainly as we progress into the future we hope to use the very best incineration devices. Perhaps we might even get to the state of smokelessness as well as everything else. Non-combustible solids such as scrap-metal are taken back to the base camp at Tuktoyaktuk.

I might also mention that over the years we have obviously collected a fair bit of scrap-metal from our operations up there. Last fall, when we shipped out one of our older vessels, a freighter type vessel that had been used as a sort of floating warehouse, I believe we put a fair bit of our scrap-metal

[Traduction]

avoir de collision physique. Comme l'a dit M. Todd, l'île Tarsiut, qui a un diamètre d'environ 200 pieds, pourra être agrandie et son diamètre pourrait atteindre un demi-kilomètre. Ces îles seraient les plus importantes et elles serviraient également de mouillage. On pourrait construire une ou deux de ces îles portuaires, sur une longue période.

Le sénateur Guay: Quelles sont les exigences du ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien en ce qui concerne la remise en état des lieux, lorsque vous quittez une île?

M. Hoos: Plusieurs exigences sont imposées concernant la façon de procéder à la remise en état des lieux et autres travaux connexes. Le ministère des Transports a également des exigences puisque, une fois les caissons récupérés et l'île abandonnée, il reste encore un amas de sable à une vingtaine de pieds de la surface. Cet haut-fond doit être balisé, ce qui évite tout danger pour la navigation.

Par le passé, le déblayage des îles constituait un problème beaucoup plus important qu'il ne l'est à l'heure actuelle, avec le nouveau genre d'île aménagée. Par le passé, les îles comprenaient des filets sous-marins, des sacs de sable, des éléments de plastique et d'autres éléments intégrés à l'île; lorsqu'on abandonnait les îles, on devait passer beaucoup de temps et d'énergie à récupérer les divers éléments de ces îles.

Avec une île comme l'île Tarsiut, si on décide de l'abandonner, parce que l'endroit n'est pas propice à une île permanente parce qu'il n'y a pas de pétrole ou pour un autre motif, on n'a qu'à vider les caissons pour les récupérer et les transporter ailleurs. Il restera alors très peu de choses en place. La tête de puits sera scellée, à une profondeur acceptable. Je ne me rappelle plus à quelle profondeur, mais ce niveau se situe bien en deça du niveau de la mer, pour éviter que la tête du puits ne soit endommagée par la glace. L'île disparaîtra rapidement au cours de l'année qui suivra la récupération des caissons.

Le sénateur Guay: Lorsque vous utilisez les îles, comment vous débarrassez-vous de tous les déchets et résidus? Ceux-ci sont-ils évacués? J'imagine qu'ils ne sont pas simplement jetés à la mer ou déposés sur la glace où ils risquent d'être emportés par le vent.

M. Hoos: Il y a divers genres de résidus. Je crois qu'il est pertinent de préciser que nous procédons en fait au traitement secondaire des eaux usées sur ces îles hauritaires, ce qui est beaucoup mieux que ce qui se fait dans beaucoup d'agglomérations canadiennes; ceci règle donc le problème des eaux usées. Concernant les déchets solides, tous les déchets combustibles sont brûlés sur place. Bien entendu, nous cherchons toujours à utiliser les dispositifs d'incinération les plus perfectionnés et nous pourrions peut-être même réussir à obtenir une combustion sans fumée. Les solides non-combustibles, comme le métal de rebut, sont rapportés à la base de Tuktoyaktuk.

Je pourrais peut-être aussi mentionner qu'avec les années, nous avons accumulé une masse assez importante de métal de rebut, à la suite de nos travaux. L'automne dernier, lorsque nous avons évacué l'un de nos plus vieux navires, un vraquier utilisé comme entrepôt flottant, nous y avons chargé une masse

[Text]

directly on the ship, and we even made a stop at Herschel Island in the Yukon to pick up some scrap-metal left there by, I believe, DEW line operators, and we headed it all off to Japan for reclamation.

Senator Guay: Who are the inspectors on the look out to see what kind of a clean-up you do, and how you are behaving in regard to the environment while you are using the island?

Mr. Hoos: The primary inspectors are from the Department of Indian and Northern Affairs. We also have visits from environmental inspectors from Environment Canada, and even from the Department of Fisheries who have been duly appointed.

Mr. Todd: Each year the Department of Indian and Northern Affairs prepares three assessments of our past year's operation, namely, a technical assessment, an environmental assessment and a socio-economic assessment. There are now in the archives assessments that cover our past six years of operation in the Beaufort.

Senator Yuzyk: Under the frozen ice there is water, and I understand there is water that constantly flows. That means submarines could operate under the ice in these waters. Is that a possibility in that whole area where you are building these islands?

Mr. Todd: As an alternative transportation system?

Senator Yuzyk: I am just wondering about submarines in general, not only from the point of view of reconnaissance but whether it is possible to use them for any purpose up there.

Senator Guay: You should ask them to report them to use if they see them.

Senator Yuzyk: There is also that aspect.

Mr. Todd: I would ask Mr. Johansson to respond to the question on the feasibility of using submarines commercially in our operation.

Mr. Bengt Johansson, Gen Manager, Engineering and Design, Dome Petroleum Limited: Where Tarsiut Island is located the water is much too shallow for a submarine to get even close. Maybe at Kopanoar, where we have 185 feet of depth.

Senator Yuzyk: That is a little farther north?

Mr. Johansson: Yes, it is farther north in much deeper water. A small submarine could operate there, but it is questionable whether a big one could. A large cargo carrying submarine probably needs 100 metres of water at the minimum, and we have only 60 there. It is very difficult to use a submarine for transportation in that shallow water.

Senator Yuzyk: You do not foresee the use of submarines in this area anyway for some time?

Mr. Johansson: No, we don't foresee it.

[Traduction]

importante de rebuts de métal et nous avons même fait une escale à l'île Herschel, au Yukon, pour y récupérer certains métaux de rebut laissés sur les lieux, par les opérateurs de la ligne DEW je crois, et nous avons envoyé le tout à la casse, au Japon, pour la ferraille.

Le sénateur Guay: Qui inspecte le nettoyage que vous faites et exerce un contrôle environnemental sur vos activités pendant que vous utilisez l'île?

M. Hoos: Les inspecteurs viennent surtout du ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien. Des inspecteurs environnementaux d'Environnement Canada, et même du ministère des Pêches, nous rendent aussi visite.

M. Todd: Chaque année, le ministère des Affaires indiennes et du nord prépare trois évaluations sur les activités de l'année écoulée, notamment une évaluation technique, une évaluation environnementale et une évaluation socio-économique. Il y a maintenant en archives des évaluations sur nos six dernières campagnes dans la mer de Beaufort.

Le sénateur Yuzyk: Sous la glace, il y a de l'eau, et je crois comprendre qu'il s'agit d'une eau libre. Ceci veut dire que des sous-marins pourraient manœuvrer sous la glace, dans ces eaux. Est-ce possible dans la zone où vous construisez ces îles?

M. Todd: Comme mode de transport de rechange?

Le sénateur Yuzyk: Je pense tout simplement aux sous-marins en général, non seulement dans une perspective de reconnaissance, mais également à la possibilité de les utiliser pour d'autres fins, dans cette région.

Le sénateur Guay: Vous devriez leur demander de faire un rapport, s'ils repèrent un sous-marin.

Le sénateur Yuzyk: Il y a également cet aspect.

M. Todd: J'aimerais demander à M. Johansson de répondre à cette question, concernant la faisabilité d'utiliser des sous-marins sur une base commerciale, pour nos activités.

M. Bengt Johansson, directeur général, ingénierie et design, Dome Petroleum Limited: Dans la région où se trouve l'île Tarsiut, l'eau n'est pas assez profonde pour permettre à un sous-marin même de s'approcher de l'île. Un sous-marin pourrait peut-être s'approcher du chantier Kopanoar, où la profondeur de l'eau atteint 185 pieds.

Le sénateur Yuzyk: Cela se trouve un peu plus au nord?

M. Johansson: Oui, un peu plus au nord, dans des eaux plus profondes. Un petit sous-marin pourrait y manœuvrer, mais un gros pourrait avoir des difficultés. Un gros sous-marin porteur de fret aurait probablement besoin d'une centaine de mètres d'eau, au minimum, et là, il n'y en a que soixante. Il est très difficile d'utiliser un sous-marin à des fins de transport, en eau profonde, comme c'est le cas ici.

Le sénateur Yuzyk: Vous n'envisagez pas utiliser des sous-marins dans cette région, de toute façon, avant un certain temps?

M. Johansson: Non, nous n'envisageons pas cette possibilité.

[Text]

Mr. Todd: It is my understanding that most of the modern, very large submarines operating in the world today are nuclear-powered submarines. We would hate to face the prospect of building a nuclear-powered submarine that would carry a million barrels of crude oil. We would think that technologically we are much better off to stay with something where the technology is in fact in hand.

The Deputy Chairman: I wonder if I could ask a question of Mr. Croasdale. The dredges seem to be very interesting. How far do you usually have to haul with the dredge, and how deep can you go, just approximately?

Mr. Croasdale: The distance that you haul is, of course, largely determined by the island location in relation to the borrow material. Ideally we would like the sand and gravel close to the island, in which case we could use dredges that actually pump material from beneath themselves and through a pipeline to an island location. That is called a cutter suction dredge, and it has been used by ourselves and by Esso. The large dredge about which I spoke earlier is the kind of dredge that can bring material from a distant borrow source. In fact, at Tarsiut we were bringing material from a borrow location that was 100 kilometres away, although we had another location within 10 kilometres where we used a cutter suction dredge and dump barges to carry material to the island. The 100 kilometres distance is certainly not unfeasible, but it does add times to the island construction period.

The Deputy Chairman: Did you say earlier those dredges were 8,000 cubic metres?

Mr. Croasdale: Yes, 8,000 cubic metres.

The Deputy Chairman: How long does each one take to load.

Mr. Croasdale: It does not take very long to load. It puts down these big drag arms below it as it moves along. It can usually load in less than an hour. I am not a dredging expert, but I think that is about the loading time. In the Tarsiut operation, the longest time was in fact the transit time from the borrow area to the island site, which was about 12 hours. The loading and unloading times were very small components of the total turn-around time.

Senator Guay: Is it like a vacuum?

Mr. Croasdale: It basically pumps the material as a slurry up through pipes into the hold.

Senator Adams: How large a diameter stone can they take? Or is it just sand or mulch?

Mr. Croasdale: You can pick up sand and gravel, and even quite large pebbles, with one of these dredges. It really depends what kind of a cutter head or drag head you have on

[Traduction]

M. Todd: Je crois comprendre que la plupart des gros sous-marins modernes existants sont alimentés à l'énergie nucléaire. Nous serions réticents à construire un sous-marin nucléaire appelé à transporter un million de barils de pétrole brut. Nous sommes portés à croire que, sur le plan technique, nous avons avantage à nous en remettre à une technologie éprouvée.

Le président adjoint: Je me demande si je peux poser une question à M. Croasdale. Le bateau-dragueur me semble très intéressant. Sur quelle distance pouvez-vous transporter votre charge avec le bateau-dragueur et quelle profondeur pouvez-vous atteindre, approximativement?

M. Croasdale: La distance de transport est bien entendue déterminée en grande partie par l'emplacement de l'île par rapport au matériau d'emprunt. Idéalement, nous aimerions prélever le sable et le gravier près de l'île et, dans ce cas, nous pourrions utiliser des dragues qui en fait prélèveraient le matériau par pompage sous la drague pour l'acheminer par pipeline jusqu'à l'île. C'est ce que nous appelons une drague à coupe et à succion, et nous avons utilisé ce genre de drague tout comme la société Esso. La grosse barge dont j'ai parlé pourrait transporter le matériau prélevé depuis une source d'emprunt éloignée. En fait, à Tarsiut, nous avons prélevé le matériau dans une ballastière située à quelque cent kilomètres de l'emplacement de l'île, même si nous avions accès à une autre source, située à moins de dix kilomètres, où nous avons utilisé une drague à succion et des barges de transport pour amener le ballast jusqu'au chantier. La distance de cent kilomètres n'est certainement pas irréalisable, mais cela ajoute au temps nécessaire à la construction des îles.

Le président adjoint: Avez-vous dit un peu plus tôt que ces dragues avaient une capacité de 8 000 mètres cubes?

M. Croasdale: C'est exact, 8 000 mètres cubes.

Le président adjoint: Combien de temps faut-il pour charger?

M. Croasdale: Le chargement ne prend pas beaucoup de temps. La drague abaisse ses grands bras, et maintient son cap. Elle peut habituellement charger en moins d'une heure. Je ne suis pas un spécialiste du dragage, mais je crois que c'est à peu près le temps qu'il faut pour charger le bateau. Dans le projet Tarsiut, ce qui a pris le plus de temps, c'est le temps passé à faire la navette entre la ballastière et l'île, un trajet de douze heures environ. Le temps passé au chargement et au déchargement n'a représenté qu'une partie infime de l'opération.

Le sénateur Guay: Est-ce qu'on fait le vide?

M. Croasdale: Essentiellement, on aspire le matériau sous forme de boue, au moyen de pompes, et on l'achemine par des canalisations jusque dans la soute.

Le sénateur Adams: Quel est le plus gros diamètre de pierre que la drague peut aspirer? Ou peut-elle aspirer seulement du sable et de la boue?

M. Croasdale: On peut aspirer du sable et du gravier, et même de gros cailloux, avec l'une de ces dragues. Tout dépend du genre de couronne utilisée. Pour prélever du gravier et des

[Text]

the bottom of the pipe. If you are going after gravel and rock you have a different type of head than if you are going after sand. We have picked up fairly large pebbles and rock. Its main objective is to dredge sand, but we can pick up larger material.

Senator Adams: You talk about making the island bigger to last a couple of years. If you are taking boulders you are making quite a depth of water.

Mr. Croasdale: There are very few boulders in the Beaufort Sea. We wish there were more, because we need that material for the protection of our beaches. If we do find some we don't use them indiscriminately in the general centre of the island. We would reserve them for protection, and if we were abandoning the island we would probably move them to another island, because it is precious material.

Senator Molgat: Have you been operating your icebreaker year-round in the Beaufort?

Mr. Croasdale: Yes. I think I will let Mr. Todd answer that question more fully.

Mr. Todd: We brought the *Kigoriak* into the Beaufort Sea in the summer or fall of 1979. We use it to support our drilling operation during the spring, summer and fall, and then we have used it on research during the winter. We operated it continuously during the first winter, intermittently last winter and intermittently this winter.

Senator Molgat: But there are no technical problems? The ice does not prevent you in the worst and coldest of the winter from going through the Beaufort?

Mr. Todd: We have been able to sail with the *Kigoriak* pretty much at will in the Beaufort. Sometimes you sail faster than at other times, depending on the ice conditions. Mr. Johansson will be able to speak to that in more detail. Generally speaking, we have been able to carry out activities in the Beaufort beyond our expectations. Each piece of equipment that we have put up there has performed to our expectations.

Senator Molgat: If you were to proceed and go the tanker route, it would be your intention to have the tankers operating 12 months of the year?

Mr. Todd: Yes.

Senator Molgat: You have tested the channels through the islands to the east of the Beaufort, and that is all feasible?

Mr. Todd: Yes. There is always more data that should be collected. More telemetry work needs to be done on the course that we would sail. This type of work is in progress. My understanding is that of the unsurveyed areas about 40 per cent of it is completed. Is that correct?

Mr. Hoos: Yes.

[Traduction]

roches, on utilise une autre couronne que si on veut prélever du sable. Nous avons prélevé des cailloux et des roches assez importantes. L'objectif principal est de prélever du sable, mais on peut également prélever des matériaux plus grossiers.

Le sénateur Adams: Vous parlez d'agrandir l'île pour qu'elle dure pendant quelques années. Si vous preniez des gros blocs, vous pourriez construire en eau très profonde.

M. Croasdale: Il y a très peu de gros blocs dans la mer de Beaufort. Nous aimerions bien en trouver davantage, parce que nous avons besoin de ce matériau pour protéger les berges. Si nous en trouvons, nous ne les utilisons pas sans discernement, en les enfouissant par exemple dans la partie centrale de l'île. Nous les conservons pour assurer la protection de l'île, et, si nous abandonnons l'île, nous les transporterons vraisemblablement sur un autre chantier, parce qu'il s'agit d'un matériau précieux.

Le sénateur Molgat: Avez-vous utilisé votre brise-glace à l'année longue dans la mer de Beaufort?

M. Croasdale: Je vais demander à M. Todd de répondre à cette question.

M. Todd: Nous avons amené le *Kigoriak* dans la mer de Beaufort à l'été ou à l'automne de 1979. Nous avons utilisé le brise-glace pour soutenir nos activités de forage au printemps, à l'été et à l'automne, puis nous l'avons utilisé pour faire des recherches au cours de l'hiver. Nous avons utilisé le brise-glace de façon soutenue tout au long du premier hiver, de façon intermittente l'hiver dernier, et de façon intermittente, à nouveau, cet hiver.

Le sénateur Molgat: Mais il n'y a pas de problème technique? La glace ne vous empêche pas de manœuvrer dans la mer de Beaufort, dans les conditions d'hiver les plus froides et les plus difficiles?

M. Todd: Nous avons pu manœuvrer dans la mer de Beaufort, avec le *Kigoriak*, à peu près comme nous l'avons voulu. Quelquefois, on va plus vite, d'autres fois moins vite, selon les conditions de glace. M. Johansson pourra approfondir ce sujet. En règle générale, nous avons pu réaliser nos travaux dans la mer de Beaufort, au-delà de nos attentes. Chaque élément de matériel que nous avons utilisé dans l'Arctique a donné des résultats bien supérieurs à nos attentes.

Le sénateur Molgat: Si vous deviez aller de l'avant et utiliser les pétroliers, vous utiliserez les pétroliers douze mois par année?

M. Todd: Oui.

Le sénateur Molgat: Vous avez éprouvé les passages entre les îles situées à l'est de la mer de Beaufort, et vous êtes assurés que la chose est praticable?

M. Todd: Oui. On peut toujours recueillir plus de données. Il faudra faire d'autres travaux de télémétrie sur la voie maritime que nous emprunterons. Ces travaux se poursuivent. Je crois comprendre qu'environ 40 p. 100 du travail de repérage dans les régions vierges est achevé. Est-ce exact?

M. Hoos: C'est exact.

[Text]

Mr. Todd: Our next speaker will be Mr. Johansson, who will address the subject of icebreakers, icebreaker design, and some of the technology we have developed for icebreaking.

Mr. Johansson: The first ships that had to deal with ice were sailing ships three or four hundred years ago. Naturally, they couldn't handle very much ice, except by very exceptional means. Sometimes they went into six or seven inches of ice to get into winter harbour.

During the 19th century several icebreakers were built in North America and Europe, and they usually had a horsepower of something like 100 or 200; they could break up to six, eight or ten inches of ice.

The first really big icebreaker project was a ship built in Scotland for the Imperial Russian Navy; it was called the *Ermak*. For those days it was a very big ship, being about 15,000 tons, with 10,000 horsepower machinery; it had three propellers in the stern and one in the bow. It was designed mainly for Arctic service as opposed to all the other icebreakers. During its first encounter with multi-year ice the forward propeller was pushed into the hull and ship almost sank, and that was the last time such a propeller was applied on non-polar icebreakers.

Senator Guay: They had life-saving equipment I imagine, but it didn't help very much, did it?

Mr. Johansson: That is correct. The fundamentals of icebreaking are very simple. Almost all existing icebreakers break ice by their own weight; they ride up on the ice and break it downwards. The argument is about how round or sharp you make the bow, what angle you have it at. All these things are important to the experts. Looking at it philosophically, it is plain brute force and ignorance; there is no finesse in the actual icebreaking technology.

There have been other attempts to improve icebreaking technology, such as upward breaking bows like plows. They work to some degree, but they demand much more power to break the same thickness of ice. Also, in very thick ice they are dangerous because they would go under the ice if you made a heavy charge.

Probably one of the more interesting developments made in Canada has been with an air-cushion vehicle icebreaker. That kind of icebreaker has developed into a fairly important feature when you want to break river estuaries in the spring to avoid excessive flooding, because you can break the ice very fast if it is not too thick. Also, you do not have to worry about running aground with a hovercraft.

If you look at the progressive technology of icebreaking, there are really only four important factors, namely, the hull form, the friction, the propulsion and the strength. During the last 100 years a lot of work has been done in all these areas.

[Traduction]

M. Todd: Voici maintenant M. Johansson qui parlera des brise-glace, de la conception des brise-glace, et de la technologie que nous avons élaborée pour briser la glace.

M. Johansson: Les premiers navires qui ont affronté les glaces, étaient des bateaux à voile, il y a trois ou quatre siècles. Bien entendu, ces voiliers pouvaient difficilement contrôler la glace, sauf par des moyens très exceptionnels. Parfois, ils devaient briser une glace de six à sept pouces pour rallier leur mouillage d'hiver.

Au 19^e siècle, plusieurs brise-glace furent construits en Amérique du Nord et en Europe; habituellement d'une puissance de 100 ou 200 Hp, ils pouvaient briser une glace de six, huit ou dix pouces.

Le premier gros brise-glace fut construit en Écosse, pour la marine impériale Russe; il s'agissait du *Ermak*. Pour l'époque, il s'agissait d'un très gros navire, jaugeant environ 15 000 tonnes et ayant une puissance de 10 000 Hp; il était doté de trois hélices en poupe et d'une autre en proue. Le navire avait été conçu principalement pour le service arctique, à l'encontre de tous les autres brise-glace. Durant sa première campagne de navigation dans des glaces de plusieurs années, l'hélice avant fut enfoncée dans la coque et le navire fut presque envoyé par le fond; on ne monta jamais plus ce genre d'hélice sur des brise-glace non polaires.

Le sénateur Guay: J'imagine qu'il y avait du matériel de sauvetage à bord, mais qu'il n'a pas servi à grand chose?

M. Johansson: C'est exact. Les principes fondamentaux du brise-glace sont très simples. Presque tous les brise-glace existants utilisent leur poids pour briser la glace; ils s'avancent sur la glace et la brisent en s'y enfonçant. La discussion porte surtout sur le profil à donner à la proue: un profil rond? un profil tranchant? de quel angle? Toutes ces questions sont importantes pour les experts. Mais si on envisage la question dans une perspective philosophique, on peut résumer la question en disant tout simplement qu'il s'agit d'une question de force brute et d'ignorance, car il n'y a aucune finesse dans la technologie actuelle des brise-glace.

Il y a bien eu certaines tentatives pour améliorer la technologie, en utilisant des proues dominantes en forme de soc ou d'éperon. Elles donnent certains résultats, mais elles exigent beaucoup plus de puissance pour briser la même épaisseur de glace. De plus, contre une glace très épaisse, ce genre d'éperon est dangereux parce qu'il pourrait bien s'enfoncer sous la glace lors d'une charge à fond de train.

L'un des développements les plus intéressants au Canada, est sans doute celui du brise-glace sur coussin d'air. Ce genre de brise-glace est devenu un instrument relativement utile pour briser la glace dans les estuaires des rivières, au printemps, de façon à éviter les inondations excessives; ce brise-glace peut briser la glace très rapidement, si celle-ci n'est pas trop épaisse. On n'a pas non plus à se soucier des dangers d'échouement avec ce genre de véhicule sur coussin d'air.

Si vous envisagez la technologie progressive du brise-glace, il n'y a vraiment que quatre facteurs d'une importance primordiale: la forme de la coque, la friction, la propulsion et la résistance. Durant la dernière décennie, beaucoup de travaux

[Text]

However, in most cases icebreakers have been designed for either temperate waters or Arctic summer operation, and very few icebreakers have taken into account multi-year ice. If you want to operate in the Arctic on a year-round basis you have to take into account the multi-year ice. That is why some of the regulations that specify strength data for icebreakers are inadequate for year-round navigation, even if thought to be adequate.

One of the more important projects in the development of technology for year-round navigation was the *Manhattan* project. Before 1969, when the Manhattan project was undertaken, experts were very unsure about what the very large size of the ship would do to the icebreaking capability, and there were all kinds of theories that it would be either good or bad. The experiment with the *Manhattan* was very successful as a test. It proved that the large mass of the *Manhattan*, which was about ten times bigger than any icebreaker afloat at that time, was a very good feature when you wanted to break thick ice. However, the *Manhattan* did not have enough horsepower, so it could break only about four feet of ice in a continuous mode. When ramming into very heavy ice it very often got stuck, because the backing power was only about 15,000 horsepower, which was totally inadequate for a ship of that size, and it was fortunate that there was another icebreaker there to help out under those difficult conditions.

Another important thing learned from the *Manhattan* arose from the fact that it had geared machinery. Before that almost all icebreakers had either steam machinery or diesel-electric machinery, both of which are fairly inefficient as propulsion machinery. Although there was a lot of interaction between the *Manhattan* propeller and the ice, there was no damage to the gearbox.

On the return trip through the Davis Strait the *Manhattan* hit a piece of ice which nobody saw, or wanted to admit they saw, and she got a big hole in her hull about 20 feet in diameter. That was a very important hole for the future of icebreaker ships, because we learned about ice forces and the inability to always detect them.

A more important development in the technology of icebreaking were the two high-powered U.S. Coastguard icebreakers, the *Polar Star* and the *Polar Sea*, although some people call them the "Polish Star" and the "Polish Sea" because they have not been very successful in their operations. A lot of new technology was installed in them. Again they relied on the gearbox as a transmission system. The gearbox worked very well on those ships. They were the first major icebreakers fitted with controllable fixed propellers, so that you can regulate the power taken by the propeller by changing the pitch instead of by changing the rate of revolution. They have had tremendous problems with these propellers; every time they go out they break. They have learned a lot about

[Traduction]

ont été faits dans ces domaines. Toutefois, dans la plupart des cas, les brise-glace ont été conçus soit pour des eaux tempérées soit pour des manœuvres en eaux arctiques, l'été, et très peu de brise-glace ont tenu compte de la glace de plusieurs années. Pour manœuvrer dans l'Arctique à l'année longue, il faut tenir compte de la glace de plusieurs années. C'est pourquoi certains des règlements qui précisent la résistance des brise-glace sont inadéquats pour la navigation à l'année longue, même s'ils sont jugés adéquats.

L'un des projets les plus importants en matière de développement technologique relié à la navigation à l'année longue a été le projet *Manhattan*. Avant 1969, lorsque le projet *Manhattan* fut entrepris, les experts ne savaient trop comment les fortes dimensions du navire influenceraient sa capacité de briser la glace, et on avait échafaudé toutes sortes de théories à l'effet qu'il s'agissait d'une bonne ou d'une mauvaise chose. L'essai du *Manhattan* s'est avéré concluant. L'essai a prouvé que la grosse masse du *Manhattan*, qui était à peu près dix fois plus gros que tous les autres brise-glace en activité à ce moment-là, constituait un atout lorsqu'il s'agissait de briser une glace épaisse. Toutefois, le *Manhattan* n'était pas assez puissant et il n'a donc pu briser qu'une glace d'environ quatre pieds, en navigation continue. En chargeant une glace très épaisse, il s'est coincé à plusieurs reprises, parce que sa puissance en marche arrière était limitée à environ 15 000 Hp, ce qui était tout à fait inadéquat pour un navire de cette taille; une chance qu'il y avait un autre brise-glace sur place pour l'aider dans ces mauvaises passes.

Le *Manhattan* nous a aussi appris une chose importante, du fait que son poste de machines était doté d'une boîte d'engrenages. Auparavant, presque tous les brise-glace étaient munis de moteurs à vapeur ou de moteur au diesel et à l'électricité, qui sont des moyens relativement inefficaces de propulsion. Même s'il y a eu beaucoup d'interactions entre l'hélice du *Manhattan* et la glace, la boîte d'engrenages n'a pas été endommagée.

Lors du voyage de retour, par le détroit de Davis, le *Manhattan* a heurté un glaçon que personne n'avait vu, ou que personne n'a voulu admettre avoir vu, et ce glaçon a percé la coque, au point d'y faire un trou d'une vingtaine de pieds de diamètre. Ce trou a joué un rôle capital dans l'avenir des brise-glace, puisqu'il nous a permis d'apprendre certaines choses sur la force de la glace et sur les possibilités de la déceler.

Un autre développement, plus important encore, dans le domaine de la technologie des brise-glace: la construction de deux brise-glace très puissants de la garde côtière américaine, les brise-glace *Polar Star* et *Polar Sea*; certains plaisantins se sont amusés à les appeler "Polish Star" et "Polish Sea", parce que leurs opérations n'ont pas été très réussies. Beaucoup de nouvelles techniques avaient été appliquées à bord de ces navires. Une fois de plus, ces brise-glace utilisaient une boîte d'engrenages comme système de transmission. Celle-ci a donné de très bons résultats. Il s'agissait des premiers gros brise-glace dotés d'hélices fixes contrôlables; ce mécanisme permet de régulariser l'énergie absorbée par l'hélice en changeant le pas, au lieu de changer le taux de révolution. Ces hélices ont

[Text]

how to fix them, but they do not have the budgetary system to replace them with something proper. They have suffered from them now for five years and they still cannot get them to stand up in heavy ice.

In 1977 Dome had a very ambitious project. They wanted to build a demonstration project for the Canadian Arctic, for the Northwest Passage, and negotiated with Canadian shipyards to build a 150,000 horsepower gas turbine icebreaker. Had the project gone ahead the ice-breaker would have been delivered in 1980 and would probably have demonstrated the possibility of year-round navigation in the Northwest Passage. However, for a variety of reasons the project was cancelled. Immediately after that they designed and ordered an icebreaker that had many of the features of the big icebreaker but was within the budget that could be allocated to a test ship, and in eight and a half months Dome built the *Kigoriak* in Saint John, New Brunswick.

Probably the most important feature for the economics of future ships is the propulsion arrangement. Use is made of normal diesel engines and a normal gearbox coupled to a single controllable fixed propeller, so we went the same route as the *Polar Star*. If the system works you can get very high efficiency from it. Also, you can avoid one of the dangerous situations on an icebreaker, which is when the propeller stops because it is slowed down by the ice. If it stops there is a high risk of breaking the blades. With a controllable fixed propeller you can avoid that completely, and that is why it is so important.

The reason we went to this feature was that we decided to try to keep the very big ice pieces out of the propeller by installing a large steel ring around it strong enough to take all the multi-year ice which comes into contact with it. The philosophy of this design is that the large pieces cannot come into contact with the propeller and the small pieces can go through and do not create any great problem. Obviously we should have thought at that time about what happens to pieces that are neither small nor big. We have learned the hard way that there are some pieces that create problems because they get stuck just in front of the nozzle; they do not do any damage, but you have to reverse the propeller to get rid of them by washing them away with the propeller stream.

One of the important features of the *Kigoriak* for the future is that we designed the midship body so that it is square, like a tanker or a cargo ship. We connected it to the bow in a very crude fashion, by having a somewhat wider bow than the rest of the ship, and having a sharp corner where you go from the bow to the mid-body. Naturally, most of the experts told us that we would get stuck with this design because it is wider in the bow and you cannot back off, but they have been proven wrong. The *Kigoriak* seems to get stuck only when operating in shallow water and there is more ice between the bottom of

[Traduction]

été à l'origine de sérieuses difficultés; chaque fois que le navire faisait une sortie, les hélices se brisaient. Les concepteurs du projet ont appris beaucoup de choses sur la façon de réparer les hélices, mais ils n'ont pas les ressources budgétaires pour les remplacer par un dispositif approprié. Ces hélices leur donnent du fil à retordre depuis cinq années maintenant et elles ne résistent pas encore en présence de glaces épaisses.

En 1977, la société Dome caressait un projet très ambitieux. Elle voulait réaliser un projet de démonstration dans l'Arctique canadien, en empruntant le passage du Nord-Ouest, et elle a donc entrepris des négociations avec les chantiers navals canadiens pour faire construire un brise-glaces doté d'une turbine à gaz de 150 000 Hp. Si on avait donné suite au projet, le brise-glaces aurait été livré en 1980 et on aurait probablement pu démontrer la possibilité d'emprunter à l'année longue le passage du Nord-Ouest. Le projet fut toutefois annulé, pour une foule de raisons. Immédiatement après, les chantiers ont conçu et commandé un brise-glaces qui utilisait plusieurs des caractéristiques du gros brise-glaces mais qui respectait les limites budgétaires allouées à un navire d'essai, et, en huit mois et demi, le *Kigoriak* fut construit pour la Dome, à Saint Jean, au Nouveau-Brunswick.

Vraisemblablement, l'aspect le plus important de l'économie des navires éventuels se situe au niveau du dispositif de propulsion. On utilise des moteurs au diesel régulier avec une boîte d'engrenages régulière reliée à une seule hélice fixe contrôlable; nous avons donc choisi la même voie que le *Polar Star*. Si le système fonctionne, vous pouvez réaliser une très grande efficacité. Il permet aussi d'éviter l'une des situations délicates avec un brise-glaces, lorsque l'hélice est coincée par la glace: il y a alors un grand risque de briser les pales. Avec une hélice fixe contrôlable, on évite ce danger, et c'est pourquoi cette caractéristique est si importante.

Nous avons privilégié cette caractéristique parce que nous avons décidé de tenter de maintenir les très gros glaçons loin de l'hélice en plaçant celle-ci à l'intérieur d'une espèce de tuyère d'acier, assez résistante pour repousser toute la glace de plusieurs années qui pourrait venir en contact avec elle. Cette conception suppose que les gros glaçons ne peuvent venir en contact avec l'hélice et que les petits glaçons peuvent passer sans trop de difficulté. Manifestement, nous aurions dû penser aussi à ce qui arrive aux glaçons qui ne sont ni trop gros ni trop petits. Nous avons appris à la dure que certains glaçons créent des problèmes en se coinçant juste devant le nez de l'hélice; ils ne causent aucun dommage, mais il faut renverser l'hélice pour les déloger et les évacuer dans la turbulence créée par l'hélice.

L'une des caractéristiques importantes du *Kigoriak*, pour l'avenir, vient du fait que nous avons planté au beau milieu du navire un carré tout comme sur un pétrolier ou un cargo. Nous avons relié ce carré à la proue d'une façon très grossière, nous avons fait les joues du navire plus larges que les corps, et nous avons profilé la proue. Naturellement, la plupart des experts nous ont dit que le navire se coincerait puisque le navire est plus large à l'avant et qu'on ne peut reculer; ils ont toutefois eu tort. Le *Kigoriak* ne semble se coincer que lorsqu'il manœuvre en eau peu profonde et qu'il y a trop de glace entre la

[Text]

the ship and the hull than it can handle. It actually contacts the ground ice, and then you have to work for some hours to get off the ice.

One of the most important features of an icebreaker is the amount of friction between the ice and the hull. On the *Kigoriak* we have tested a system whereby we pump a large quantity of water on top of the ice to make it slippery. About 12,000 tons of water per hour are pumped, so they are fairly large pumps. It is very efficient, and probably reduces the resistance about 40 per cent.

We have done many tests with a model of the *Kigoriak* in model tanks in Ottawa. The model testing technique of icebreakers is useful if you have a limited problem such as friction, because you can have good control of the conditions. The model tests have to be well calibrated with full-scale tests because the properties of the ice in the model are not the same in the full-scale test, and today it cannot be scaled properly. However, with respect to friction we have performed some very useful model tests. Another useful feature of a model tank is that you can look at what is happening underneath the ship. Almost the whole ship is covered by large pieces of ice, which you sometimes forget when you look at the full-scale test.

The next step in the evolution of an Arctic cargo carrier is to supply a line which is now being built in Vancouver. With the *Kigoriak* we thought the only safe way to guarantee the vessel would work was to have a single screw. For many reasons, that concept is unacceptable for a large cargo carrier, because if the one propeller was damaged or there was dirty fuel the vessel would be out of commission. We are testing an arrangement with two propellers side by side inside nozzles. We also have an air bubbling system under the bottom and in the stern. We hope these tests will show that the amount of clogging of the propeller system will be considerably reduced from what we have on the *Kigoriak*.

The next logical step is to build a Class 10 vessel that is big enough and powerful enough to demonstrate year-round navigation in the Northwest Passage. That ship could be either an icebreaker or an Arctic dredge.

With respect to the safety record of icebreakers, it can be said that in the last 100 years no icebreaker has been lost because of accidents of any kind. There have been many accidents, such as collisions, groundings and ice damage, but they have never led to the loss of an icebreaker. That is mainly because of two reasons. Almost all icebreakers are of double-hull design, so even if a hole is punched in the outer skin there is still a second skin. Not one has sunk so far.

Tankers have a very bad record in the world; there has been lots of pollution, sinkings and many lives have been lost. To be able to set out design criteria we contacted the big Norwegian ship classification society, Norske Veritas. They studied all the

[Traduction]

coque et le fond. Le navire repose alors sur la glace en contact avec le fond et il faut alors manœuvrer durant quelques heures pour le dégager de cette glace.

L'une des caractéristiques les plus importantes d'un brise-glace est l'importance de la friction entre la glace et la coque. Sur le *Kigoriak*, nous avons éprouvé un système qui nous permet de pomper une grande masse d'eau sur la surface de la glace pour la rendre glissante. On pompe environ 12 000 tonnes d'eau par heure; il s'agit donc de pompes assez importantes. Le système est très efficace et réduit vraisemblablement la résistance dans une proportion de 40 p. 100 environ.

Nous avons fait plusieurs essais avec un modèle du *Kigoriak* dans des bassins de modélisation, à Ottawa. Ces essais sont fort utiles pour étudier un problème limité, comme celui de la friction par exemple, parce qu'il est possible d'exercer un bon contrôle sur les conditions. Les essais sur modèle doivent être bien ajustés aux essais à l'échelle réelle, parce que les caractéristiques de la glace, dans le modèle, ne sont pas les mêmes que lors des essais à l'échelle réelle et qu'on ne peut pas encore apporter les redressements d'échelle. Toutefois, concernant la friction, nous avons fait des essais très utiles sur modèle. Le bassin de modélisation est également très utile parce qu'il permet de voir ce qui se passe sous le navire. Presque tout le navire est couvert de gros glaçons, ce qu'on oublie souvent lorsqu'on procède aux essais en situation réelle.

La prochaine étape dans l'évolution d'un cargo arctique est la construction d'une unité, présentement en construction à Vancouver. Dans le cas du *Kigoriak*, nous avons jugé que la seule façon d'assurer la manœuvre du navire consistait à recourir à une hélice unique. Pour plusieurs raisons, ce concept n'est pas acceptable dans le cas d'un gros cargo, parce que si l'hélice unique était endommagée, ou si le fuel utilisé était de mauvaise qualité, le navire pourrait se retrouver en panne. Nous procédons actuellement à un essai en utilisant deux hélices montées l'une à côté de l'autre à l'intérieur du tuyères. Nous avons également prévu un système de bulles d'air, au fond et à la poupe. Nous espérons que les essais démontreront une réduction considérable de l'obstruction des hélices par rapport au niveau enregistré avec le *Kigoriak*.

La prochaine étape logique serait de construire un navire de Classe 10, assez gros et assez puissant pour démontrer qu'il est possible d'emprunter à longueur d'année le passage du Nord-Ouest. Ce navire pourrait être un brise-glace ou un bateau-dragueur de classe Arctique.

Concernant le dossier de la sécurité des brise-glace, on peut dire qu'au cours de la dernière décennie, pas un brise-glace n'a été perdu à la suite d'un accident. Il y a eu plusieurs accidents, notamment des collisions, des échouements et des avaries dues à la glace, mais ces accidents ne se sont jamais traduits par la perte d'un brise-glace, et ceci, principalement pour deux motifs. Presque tous les brise-glace ont une double coque et même si la coque extérieure est percée, la coque intérieure demeure intacte. Aucun brise-glace n'a encore coulé.

Les pétroliers par contre ont un très mauvais dossier, à l'échelle mondiale; ils ont été une cause de pollution, ils ont coulé et plusieurs membres d'équipage ont perdu la vie. Pour pouvoir établir les critères de conception, nous nous sommes

[Text]

records of tanker accidents between 1967 and 1978, and based on that study we have tried to design an Arctic tanker which would not lead to the former type of pollution. That does not mean there is no chance it will happen. It can still happen. You can design for something, but the vessel still has to be built and operated, and there is always the possibility that somebody can make a mistake. That means that to safeguard against accident the crew has to be trained and there has to be good quality control when building the ship.

The existing icebreaking tankers are usually designed for only two or three feet of level ice. Of course, they have double skins and have a very good non-polluting record.

Even if the ship is designed so that on paper it is impossible to spill oil, it must be tested to see what happens if a hole is punched in both the outside bottom and the inside bottom. It has been demonstrated in a model that where there is hole in the centre tank and air in the wing tank, a plug going through both holes is opened to test what happens with the oil; it can be seen that oil comes out and water comes in. As it progresses, the oil eventually floats up in the wing tank; finally, all the oil is still inside the ship's hull. This happens because there are very small vent holes in the tanks, so the oil flows out very slowly from the inside tanks. That is a very simple feature to administer. However, the deck has to be made strong enough so that it does not buckle under the negative pressure from the oil.

To increase the strength of the tanker to be able to withstand the high ice load you make the steel somewhat thicker, going from 25 millimetres to 40 millimetres. It is not very much, but it makes the hull stronger. The main means of making it stronger is to add four frames instead of one, so you have a very close frame compared to a normal tanker. The hull of the Arctic tanker is about 75 times stronger than that of a normal tanker.

With a normal tanker, the only thing that keeps the oil from the water is one inch of steel, and if anything happens to that steel there is pollution. In the Arctic tanker there are 10 metres of air between two hulls, so the probability of getting holes in both the outside and inside hulls is extremely small.

Also, the Arctic tanker has two propellers with independent rudders; all the navigational and communications equipment is doubled up. In the design you do everything to make it as safe as possible. It is designed to be able to hit an iceberg at full speed without any damage being caused. I say it is designed to do that without any damage, but when Murray Todd repeats that he doesn't believe me and he says there may be some damage, that, of course, is true. Although you design for

[Traduction]

mis en rapport avec l'importante société norvégienne de classification des navires, la Norske Veritas. Celle-ci a examiné tous les dossiers d'accidents impliquant des pétroliers entre 1967 et 1978 et, à partir de cette étude, nous avons tenté de concevoir un pétrolier arctique qui pourrait éviter le genre de pollution enregistrée par le passé. Ceci ne veut pas dire qu'il n'y a pas danger de pollution. Un accident est toujours possible. On peut élaborer une conception pour réaliser un objectif, mais le navire doit être construit et manœuvré et personne n'est à l'abri de l'erreur. Ceci veut dire que pour empêcher les accidents, il faudra assurer une bonne formation à l'équipage et exercer un contrôle serré sur la qualité de la construction du navire.

Les pétroliers existants capables de briser la glace sont habituellement conçus pour manœuvrer dans seulement deux ou trois pieds de glace. Bien entendu, ils ont une double coque et ont un très bon dossier environnemental.

Même si théoriquement le navire ne peut pas polluer, il doit être soumis à des essais pour vérifier ce qui se produit si et la coque extérieure et la coque intérieure sont transpercées. On a fait un essai sur un modèle. Après avoir pratiqué un trou dans la paroi de la citerne centrale qui renferme du pétrole, et dans la paroi de la citerne latérale qui ne contient que de l'air, on a inséré un bouchon dans les deux trous. Lorsqu'on retire le bouchon pour voir ce qui arrive au pétrole, on constate que le pétrole s'échappe et que l'eau s'infiltre. Avec le temps, le pétrole flotte en surface dans la citerne latérale; mais tout le pétrole demeure à l'intérieur de la coque du navire. Ceci se produit parce qu'on a veillé à pratiquer de petits orifices de ventilation dans les réservoirs; le pétrole s'écoule donc très lentement depuis les réservoirs intérieurs. Il s'agit là d'une caractéristique très simple à appliquer. Il a toutefois fallu rendre le pont assez résistant pour ne pas se déformer par suite de la pression négative exercée par le pétrole.

Pour accroître la résistance du pétrolier et lui permettre de résister à la forte charge de la glace, on a épaissi le blindage d'acier, pour le porter de 25 à 40 millimètres. Cela n'est pas beaucoup, mais cela rend la coque beaucoup plus forte. Le principal moyen de rendre la coque plus solide consiste à quadrupler les couples pour obtenir une structure une structure très serrée, par rapport à un pétrolier régulier. La coque du pétrolier arctique est environ soixante-quinze fois plus forte que celle d'un pétrolier normal.

Dans un pétrolier normal, le pétrole n'est séparé de l'eau que par un blindage d'acier d'un pouce, et si celui-ci est percé, il y a pollution. Dans le pétrolier arctique, dix mètres d'air séparent les deux coques, et la possibilité que tant la coque extérieure que la coque intérieure soient transpercées est extrêmement faible.

Le pétrolier Arctique est également doté de deux hélices à gouvernails indépendants; tout le matériel de navigation et de communication est jumelé. Au stade de la conception, on fait tout pour rendre le navire le plus sûr possible. Le navire est conçu pour pouvoir heurter un iceberg à pleine vitesse, sans subir de dommages. Je dis qu'il est conçu ainsi, mais Murray Todd répète qu'il n'en croit rien et qu'il pourrait bien y avoir des dommages. Bien entendu, ce n'est pas faux. On peut

[Text]

something there is no guarantee that you will not get damage. However, having gone through all this design effort you are probably very close to where you think you are. Naturally, before giving the master a free hand to hit any ice he wants to we would make extensive tests to ascertain the loading and the possible damage on the icebreaking tanker.

Unlike most ships, an Arctic tanker would be operated more like an aircraft than a ship, because we can have a simulated facility where we can train the crew under realistic conditions without the danger of damage. We would have a program where they could see the approach to the island or the harbour and make decisions as they go along in the simulator. If under those conditions they hit the quay or the island it doesn't cost any money, and you repeat the same exercise until they learn how to do it properly.

There would also be a safety check where you would go through all the safety features of the tanker before sailing; everything would be recorded, and if something does not work the company would stop the tanker from sailing, because if the safety features do not work there is, obviously, no safety on the ship.

Another thing that is different in the operation of an Arctic tanker is that there would be extensive route information based on lots of data given to the ship so that the route that is safest, and in some cases causes least disturbance to the environment, can be chosen.

Senator Guay: You illustrated a little while ago an icebreaker with a protruding head, which was never proven to be satisfactory, and was dangerous because it would have a tendency to go under the ice. The new model seems to be pretty close to the ice. If the ice piles up in front might it not also go under?

Mr. Johansson: If the level were too low you may be right, but the level is fairly high up, being about five metres above the waterline. The ship is so big that it looks low. It is a fairly safe place.

Senator Guay: It just looks low?

Mr. Johansson: That is right.

Mr. Todd: Perhaps I might add one thing. Mr. Johansson has a two- or three-minute film that shows some of the research experiments taking place with the *Kigoriak*. I think it would be worth while if honourable senators were to see it and have Mr. Johansson describe some of the events that are taking place.

Mr. Johansson: This film was taken last year in, I believe, August. We made some tests of the *Kigoriak* in two-year ice, which is between seven and ten metres of solid ice and is far behind the design of the *Kigoriak*. The design point is probably one and a half metres of ice, and here we have about six or seven times as much.

[Traduction]

arrêter une conception pour réaliser un objectif, mais il n'y a aucune garantie qu'il n'y aura pas de dommages. Toutefois, après avoir fait tout ce travail de conception, vous êtes probablement rendu très près de l'objectif que vous vouliez réaliser. Mais avant de donner au capitaine carte blanche pour mettre le cap sur n'importe quel glaçon de son choix, vous allez faire des essais exhaustifs pour vérifier la charge et quantifier les dommages que pourrait subir le pétrolier.

A l'encontre de la plupart des navires, le pétrolier arctique sera exploité beaucoup plus comme un aéronef que comme un navire, parce que nous pouvons aménager un centre de simulation pour former l'équipage en situation réelle, sans courir de dangers. Nous élaborerions un programme où l'équipage pourrait regarder approcher l'île ou le port, et prendre des décisions au fur et à mesure, dans le simulateur. Si, dans ces conditions, l'équipage heurte le quai ou l'île, ça ne coûte rien et il n'y a qu'à reprendre la manœuvre jusqu'à ce qu'elle soit réussie.

Il y aurait également un contrôle de sécurité de tous les dispositifs de sécurité du pétrolier, avant que celui-ci puisse lever l'ancre; tout serait consigné, et si quelque chose ne tourne pas rond, la société retiendra le pétrolier; en effet, si les dispositifs de sécurité fonctionnent mal, il n'y a manifestement pas de sécurité à bord du navire.

Au chapitre des manœuvres du pétrolier arctique, on disposerait de données exhaustives sur la voie maritime empruntée: le capitaine pourrait choisir la voie la plus sûre et, dans certains cas, celle susceptible de perturber le moins l'environnement.

Le sénateur Guay: Vous avez parlé d'un brise-glace muni d'un éperon qui n'a jamais donné satisfaction, et qui était dangereux même, puisqu'il avait tendance à se glisser sous la glace. Ce nouveau modèle me semble être très près de la glace. Si la glace s'accumule devant le navire, ne serait-il pas possible que celui-ci pique également du nez?

M. Johansson: Si le niveau du franc-bord était trop bas, vous pourriez avoir raison; mais ce niveau est relativement élevé puisqu'il se trouve à environ cinq mètres au-dessus de la ligne de flottaison. Le navire est tellement gros que le franc-bord semble bas. Il s'agit d'un endroit assez sûr.

Le sénateur Guay: Il semble bas?

M. Johansson: C'est exact.

M. Todd: Je pourrais peut-être ajouter quelque chose. M. Johansson a un film de deux ou trois minutes qui illustre certaines expériences qui ont été faites à des fins de recherche, avec le *Kigoriak*. Je crois qu'il s'agit d'un film fort intéressant et que M. Johansson pourrait l'accompagner d'une description.

M. Johansson: Ce film a été tourné l'an dernier, au mois d'août. Nous avons fait certains essais, avec le *Kigoriak*, dans une glace de deux ans, c'est-à-dire une glace solide ayant une épaisseur de sept à dix mètres, ce qui est bien supérieur aux glaces pour lesquelles le *Kigoriak* a été conçu. En effet, le *Kigoriak* a été conçu pour une glace d'environ un mètre et demi, et ici, nous avons six ou sept fois cette épaisseur.

[Text]

Senator Molgat: What would you find in the Beaufort or coming through the Northwest Passage.

Mr. Johansson: Probably seven to ten metres of ice, maybe even thicker, maybe up to fifteen metres.

Senator Guay: How fast would you be travelling?

Mr. Johansson: The *Kigoriak* would be travelling very, very slowly through the ice, because you have to ram several times to get through one ship's length. An Arctic tanker would go through it very much faster.

(At this point a film was shown)

Senator Guay: Is your program expensive?

Mr. Johansson: There is a crew of about 22, and running it costs about \$50,000 a day.

Senator Guay: How long and how wide is it?

Mr. Johansson: It is 90 metres long and 17 metres wide. It is not a very big boat; it is only 7,700 tons.

Senator Yuzyk: Yesterday some members of the committee visited Quebec City, and we were on a Canadian Coast Guard icebreaker called *Pierre Radisson*, which seems to have a very good record. We understood that bigger icebreakers got into trouble and the *Pierre Radisson* was there to get them out of trouble. We were also informed that the government was intending to build a larger type, which I think they called Polar 8 or Polar 10. How do these icebreakers compare with the one you showed breaking the ice in the film?

Mr. Johansson: The *Pierre Radisson* is about the same size physically as the *Kigoriak*. The horsepower is slightly less, being about 13,500, compared with 16,400. They are fairly similar.

Senator Yuzyk: Is the technology similar?

Mr. Johansson: No. It depends how you look at it. For an expert it is very different. Maybe for a layman it is very similar. The big difference is that they have diesel-electric machinery, with two propellers which are fixed pitch. They work very well in the St. Lawrence Seaway and in moderate ice conditions, but in very heavy multi-year ice they are not very good. That was shown when the *Franklin*, which is the sister ship to the *Pierre Radisson*, tried to get through the Northwest Passage and broke all four blades on the propeller, and had to return with the assistance of two other icebreakers. It depends what you design for. They are really designed for the St. Lawrence Seaway, and they are excellent in the St. Lawrence Seaway.

[Traduction]

Le sénateur Molgat: Quelle épaisseur aurait la glace dans la mer de Beaufort, dans le passage du Nord-Ouest?

M. Johansson: Probablement sept à dix mètres, peut-être même davantage; elle pourrait même atteindre une quinzaine de mètres.

Le sénateur Guay: A quelle vitesse vous déplaceriez-vous?

M. Johansson: Le *Kigoriak* se déplacerait très très lentement dans la glace, parce qu'il lui faut faire plusieurs charges pour franchir une distance équivalant à sa longueur. Un pétrolier arctique se déplacerait beaucoup plus vite.

(Un film fut projeté)

Le sénateur Guay: Votre programme est-il coûteux?

M. Johansson: L'équipage comprend environ vingt-deux personnes et son coût d'exploitation se chiffre à environ \$50 000 par jour.

Le sénateur Guay: Quelle est la longueur et la largeur du navire?

M. Johansson: Le navire mesure 90 mètres par 17 mètres. Il ne s'agit pas d'un très gros navire puisqu'il jauge à peine 7 700 tonnes.

Le sénateur Yuzyk: Hier, certains membres du comité étaient à Québec et nous avons visité un brise-glace de la Garde côtière canadienne, le *Pierre Radisson* qui semble avoir un très bon dossier. Nous croyons comprendre que les gros brise-glace ont eu des problèmes et que le *Pierre Radisson* était sur place pour leur porter secours. On nous a également dit que le gouvernement avait l'intention de construire un brise-glace plus gros encore, un Polaire 8 ou un Polaire 10? Comment ces brise-glace se comparent-ils avec celui que vous nous avez montré dans le film?

M. Johansson: Le *Pierre Radisson* a à peu près les mêmes dimensions physiques que le *Kigoriak*. Sa puissance est légèrement inférieure, puisqu'elle s'établit à 13 500 Hp, contre 16 400 Hp dans le cas du *Kigoriak*. Il s'agit de brise-glace assez comparables.

Le sénateur Yuzyk: La technologie retenue est-elle semblable?

M. Johansson: Non. Tout dépend de la façon d'envisager la question. Pour un expert, la technologie est très différente. Pour un profane, la technologie semble la même. La grosse différence vient du fait qu'ils sont actionnés par des moteurs au diesel et à l'électricité, avec deux hélices à pas fixe. Ces brise-glace donnent de très bons résultats dans la voie maritime du Saint-Laurent et dans des conditions de glace modérées, mais ils ne fonctionnent pas très bien dans des eaux infestées de glace de plusieurs années. Ceci a été bien illustré lorsque le *Franklin*, qui est le jumeau du *Pierre Radisson*, a tenté de franchir le passage du Nord-Ouest; après avoir brisé les quatre pales de son hélice, il a dû revenir avec l'aide de deux autres brise-glace. Tout dépend de l'objectif de la conception. Ces brise-glace ont vraiment été conçus pour la voie maritime du Saint-Laurent et ils donnent d'excellents résultats dans ces eaux.

[Text]

Senator Yuzyk: They have them plying the northern waters too.

Mr. Johansson: Yes.

Senator Yuzyk: I am wondering about these icebreakers constantly breaking that ice and making a whole channel of water. What happens if they get so far and cannot get farther ahead? Can they get back in that channel by going in reverse?

Mr. Johansson: Yes.

Senator Yuzyk: You can do that?

Mr. Johansson: Oh yes.

Senator Yuzyk: In other words, these icebreakers can go both ways?

Mr. Johansson: Definitely, yes.

Senator Yuzyk: At probably the same speed?

Mr. Johansson: No. It should be faster going forward than back. The main difference is that a polar icebreaker has to be able to charge into multi-year ice with full power, but you cannot do that going astern because you would wipe out all your gear in the stern, so you have to be more careful when you go backwards.

Senator Yuzyk: My other question is on nuclear power. Are there any nuclear power operated icebreakers? Is that feasible or not?

Mr. Johansson: Yes. The Russians have three of them.

Senator Yuzyk: So we are behind here?

Mr. Johansson: On the nuclear-powered icebreaker, yes.

Senator Yuzyk: Are they superior?

Senator Guay: Or is the electrical one better?

Mr. Johansson: They are nuclear turbo-electric.

Senator Guay: That is the one?

Mr. Johansson: Yes. I think the first one was delivered in 1959, so it is a very old ship. They had one major accident on board. They do not want to admit how many people they lost, but they lost a lot of people.

Senator Yuzyk: They never admit any loss.

Mr. Johansson: They re-engined it after that with another nuclear reactor which is supposed to be safer. The main reason the Russians are so interested in the nuclear-powered vessel is because their Arctic is tremendously wide and it is very difficult for them to get fuel oil up there. The Canadian Arctic is much narrower, so our distances are not so great. Naturally, if ever energy projects get going there fuel will no longer be a problem. I do not think there is too much incentive for nuclear-powered vessels in the Canadian Arctic, and I think the government now takes the same view.

[Traduction]

Le sénateur Yuzyk: Ils sillonnent également les eaux du Nord.

M. Johansson: C'est vrai.

Le sénateur Yuzyk: Je me pose des questions au sujet de ces brise-glaces qui brisent constamment la glace pour pratiquer une voie navigable. Qu'est-ce qui arrive lorsqu'ils s'engagent dans la glace et ne peuvent aller plus loin? Peuvent-ils reculer?

M. Johansson: Oui.

Le sénateur Yuzyk: Vous pouvez faire cela?

M. Johansson: Oh oui!

Le sénateur Yuzyk: Ces brise-glaces peuvent donc avancer et reculer?

M. Johansson: Bien entendu.

Le sénateur Yuzyk: A peu près à la même vitesse?

M. Johansson: Non. On va beaucoup plus vite en avançant qu'en reculant. La principale différence vient du fait qu'un brise-glace polaire doit pouvoir foncer dans la glace de plusieurs années à pleine vitesse, ce qui est impossible en reculant puisqu'on pourrait arracher tout le matériel qui se trouve sur la poupe; il faut donc être beaucoup plus attentif lorsqu'on recule.

Le sénateur Yuzyk: Mon autre question concerne l'énergie nucléaire. Y a-t-il des brise-glaces alimentés à l'énergie nucléaire. Est-ce que c'est faisable ou non?

M. Johansson: Oui. Les Russes en ont trois.

Le sénateur Yuzyk: Alors, nous sommes à leur remorque, dans ce domaine?

M. Johansson: En ce qui concerne les brise-glaces nucléaires, oui.

Le sénateur Yuzyk: Sont-ils supérieurs?

Le sénateur Guay: Le brise-glace électrique n'est pas meilleur?

M. Johansson: Il s'agit de brise-glaces utilisant des turbines électriques alimentées à l'énergie nucléaire.

Le sénateur Guay: C'est bien celui-là?

M. Johansson: Oui. Je crois que le premier a été livré en 1959; il s'agit donc d'un très vieux navire. Il y a eu un accident majeur à bord. Ils ne veulent pas admettre combien de personnes ont perdu la vie dans cet accident, mais plusieurs personnes y ont perdu la vie.

Le sénateur Yuzyk: Ils n'admettent jamais leurs pertes.

M. Johansson: Après l'accident, ils ont réarmé le brise-glace et l'ont doté d'un nouveau réacteur nucléaire qu'on prétend plus sûr. Les Russes s'intéressent vivement aux navires nucléaires parce que leur territoire arctique est fort vaste et qu'il est très difficile pour eux d'y amener du carburant. L'Arctique canadien est beaucoup plus étroit, et nos distances ne sont donc pas aussi grandes. Naturellement, si jamais on procède à la mise en valeur des gisements énergétiques qui s'y trouvent, le carburant ne constituera plus un problème. Je ne crois pas qu'il y ait beaucoup d'intérêt à utiliser des navires nucléaires

[Text]

Senator Yuzyk: The Russians have never said they would not claim the northern part of Canada, and if they start building superior icebreakers or ships of that kind, or even nuclear submarines, they could almost infest the north. I am wondering whether Dome is planning on using nuclear power, not only for its own good but for the good of the sovereignty of Canada.

Mr. Johansson: As far as I know, there are no plans for Dome to build nuclear power.

Mr. Todd: Nuclear power would not necessarily improve the capability of breaking ice in the north. The type of icebreakers we are proposing will be the largest icebreakers in the world, and they will be the most capable icebreakers in the world. They will clearly enhance our ability to establish sovereignty in the Arctic Islands.

Senator Yuzyk: That is very important.

Senator Guay: You could use your own fuel.

Mr. Todd: It is significant, as Mr. Johansson said, that most of our voyage does not take place in ice-infested water. The portion that does is relatively short, and it is quite practical to use conventional power in that area. Of course, we are carrying the sort of fuel that we can burn.

Senator Molgat: Is the *Kigoriak* 7,000 tons?

Mr. Johansson: Yes.

Senator Molgat: With 15,400 horsepower?

Mr. Johansson: No, 16,400.

Senator Molgat: When you talk about very large icebreakers, can you give us a horsepower comparison?

Mr. Johansson: The displacement of the Arctic tanker is about 28,000 tons.

Senator Molgat: That is 280,000 compared with 7,000?

Mr. Johansson: That is right. The horsepower is 150,000.

Senator Molgat: That is 150,000 compared with 16,400?

Mr. Johansson: That is right.

Senator Molgat: This is a combination tanker and icebreaker?

Mr. Johansson: That is right.

Senator Molgat: You are not proposing to build icebreakers *per se*?

Mr. Johansson: No, not for that purpose. We are looking at icebreakers for other purposes, such as assisting drilling operations in the Beaufort Sea.

Mr. Todd: We are suggesting that the next ship in our series, as we have described the progressive technology to you, would be a Class 10 vessel, probably not a tanker, that would have the capability of sailing through the Northwest Passage

[Traduction]

dans l'Arctique canadien et je crois que le gouvernement partage maintenant cet avis.

Le sénateur Yuzyk: Les Russes n'ont jamais dit qu'ils ne revendiqueraient pas le nord du Canada et s'ils commencent à construire des brise-glaces supérieurs ou d'autres navires de ce genre, ou même des sous-marins nucléaires, ils pourraient bien infester le Nord. Je me demande si la Dome prévoit recourir à l'énergie nucléaire, non seulement pour son propre avantage, mais également pour le bien de la souveraineté canadienne.

M. Johansson: En autant que je sache, la Dome n'a aucun projet faisant appel à l'énergie nucléaire.

M. Todd: L'énergie nucléaire n'améliorerait pas nécessairement la capacité de briser la glace dans le Nord. Les brise-glaces que nous prévoyons construire seront les plus gros brise-glaces au monde et ils seront les meilleurs brise-glaces au monde. Ils amélioreront manifestement notre capacité d'établir la souveraineté canadienne dans les îles de l'Arctique.

Le sénateur Yuzyk: C'est très important.

Le sénateur Guay: Vous pourriez utiliser votre propre carburant.

M. Todd: Il importe de noter, comme M. Johansson l'a déjà dit, que la plus grande partie du voyage ne se fait pas en eaux infestées de glace. Cette partie du trajet est relativement courte, et il est très pratique d'utiliser de l'énergie conventionnelle dans cette région. Bien entendu, nous transportons le genre de carburant que nous pouvons utiliser.

Le sénateur Molgat: Le *Kigoriak* jauge bien 7 000 tonnes?

M. Johansson: Oui.

Le sénateur Molgat: Et a une puissance de 15 400 Hp?

M. Johansson: Non, 16 400.

Le sénateur Molgat: Lorsque vous parlez de très gros brise-glaces, pouvez-vous nous donner une comparaison en Hp?

M. Johansson: Le pétrolier arctique déplace environ 28 000 tonnes.

Le sénateur Molgat: Il s'agit donc de 28 000 tonnes, comparés à 7 000?

M. Johansson: C'est exact. La puissance est de 150 000 Hp.

Le sénateur Molgat: Il s'agit donc de 150 000 Hp, comparés à 16 400 Hp?

M. Johansson: C'est exact.

Le sénateur Molgat: Il s'agit d'une combinaison pétrolier/brise-glaces?

M. Johansson: C'est exact.

Le sénateur Molgat: Vous ne vous proposez donc pas de construire des brise-glaces proprement dits?

M. Johansson: Non, pas dans ce but. Nous étudions les brise-glaces pour d'autres fins, comme par exemple pour soutenir les opérations de forage dans la mer de Beaufort.

M. Todd: Nous suggérons que le prochain navire de notre série, conformément à notre programme progressif, soit un navire de la Classe 10, probablement pas un pétrolier, qui

[Text]

on a year-round basis. This in effect would be our demonstration project.

Senator Molgat: This would not be a tanker; it would be an icebreaker?

Mr. Todd: It would be an icebreaker. We are struggling with ways to make the vessel a working type of vessel so that it is not a pure research project. The *Kigoriak* is not a pure research vessel; it is a working ship, but it has the capability of carrying out research. One option is for us to take the Arctic dredge described to you by Mr. Croasdale and use it as our demonstration project. Another one would perhaps be a combination cargo-carrying Class 10 vessel. I would not rule out the possibility of some sort of a small tanker as a demonstration project, which you could run without oil until its capability had been demonstrated and then use it for perhaps hauling fuel.

Senator Molgat: When you speak of a Class 10, what size are you talking about?

Mr. Todd: We mentioned that our first icebreakers were Class 2; the *Kigoriak* is Class 4; the new ones would be Class 10. The rough rule of thumb that I mentioned still applies, but in effect the Class 10 icebreaker would have the capability to sail anywhere in the Arctic Ocean any time of the year.

Senator Molgat: How do you rate our present situation technologically? Are we behind the Russians, level or ahead?

Mr. Johansson: At the moment I think on some points we are behind, but on some more important points we are much ahead. On the very high-powered ships we are obviously behind, because we don't have the 75,000 horsepower ships that they have. However, the Russians have been developing the same technology that they had on the old *Ermak*; they are afraid of making any big changes to their design. We, on the other hand, have made on the *Kigoriak* what they would regard as stupid changes to find out if there is a better way of doing it. We are on the right track. We are not exactly right, but we are on the right track. The next ship, which is the Supply 9, would probably have 50 per cent less horsepower than any Russian ship for the same power. That is the big difference when it comes to large-scale horsepower.

Mr. Todd: There is further evidence of that. The Class 10 icebreaker that we designed three or four years ago, with the technology at that time, was a 150,000 horsepower vessel. With the new information that we have available to us the same vessel will require substantially less horsepower because of our improved ability to break ice.

Senator Yuzyk: I have one short question, arising probably from my naiveté. Can hovercraft be adapted for cargo purposes for use in the north?

[Traduction]

pourrait emprunter le passage du Nord-Ouest à l'année longue. Il s'agirait en fait d'un projet de démonstration.

Le sénateur Molgat: Ceci ne serait pas un pétrolier; il s'agirait d'un brise-glace?

M. Todd: Il s'agirait d'un brise-glace. Nous cherchons les moyens de faire de ce navire un navire de travail, pour qu'il ne soit pas uniquement considéré comme un projet de recherche pur. Le *Kigoriak* n'est pas un navire de recherche pur; il s'agit d'un navire de travail mais il peut également servir à des fins de recherche. Une des options qui nous est offerte, serait d'utiliser la drague arctique décrite par M. Croasdale, et de l'utiliser comme projet de démonstration. Une autre option serait peut-être de construire un navire mixte de Classe 10 pouvant transporter du fret. Je n'élimine pas non plus la possibilité de construire une sorte de petit pétrolier comme projet de démonstration, qui pourrait naviguer allège jusqu'à ce qu'on ait démontré sa capacité et qu'on utiliserait ensuite pour transporter du carburant peut-être.

Le sénateur Molgat: Lorsque vous parlez d'un navire de Classe 10, de quelle grosseur de navire parlez-vous?

M. Todd: Nous avons mentionné que nos premiers brise-glace étaient de la Classe 2; le *Kigoriak* est de la Classe 4; les nouveaux navires seraient de la Classe 10. La règle générale dont j'ai parlé quant à la capacité de briser la glace s'applique toujours, mais, en fait, le brise-glace de Classe 10 pourrait manœuvrer n'importe où dans l'océan Arctique, à n'importe quel moment de l'année.

Le sénateur Molgat: Comment qualifiez-vous notre situation actuelle sur le plan technologique? Sommes-nous derrière les Russes, à leur niveau, ou en avant d'eux?

M. Johansson: A l'heure actuelle, je crois qu'à certains égards nous sommes en arrière, mais à d'autres, fort importants, nous sommes bien en avant. Pour ce qui regarde les navires très puissants, nous sommes manifestement en arrière, parce que nous n'avons pas les navires de 75 000 Hp dont ils disposent. Toutefois, les Russes ont développé la même technologie utilisée sur le vieux navire *Ermak*; ils hésitent à modifier sérieusement leur conception. Par contre, avec le *Kigoriak*, nous avons fait ce qu'ils considéreraient sans doute comme des changements stupides pour découvrir s'il n'y a pas une meilleure façon de faire le travail. Nous sommes sur la bonne voie. Nous n'avons pas tout à fait raison, mais nous sommes sur la bonne voie. Le prochain navire, le Supply 9, aura probablement moitié moins de Hp que n'importe quel navire russe tout en dégageant la même puissance. Voilà la grosse différence lorsqu'on parle de puissance sur une grande échelle.

M. Todd: Il existe d'autres preuves à cet égard. Le brise-glace de Classe 10 que nous avons conçu il y a trois ou quatre ans, avec la technologie de l'époque, était un navire de 150 000 Hp. Avec les nouveaux renseignements à notre disposition, le même navire exigera beaucoup moins de Hp par suite de l'amélioration de notre capacité à briser la glace.

Le sénateur Yuzyk: J'ai une petite question, qui vient probablement de ma naiveté. Les véhicules qui se déplacent sur coussin d'air peuvent-ils être adaptés pour transporter des marchandises dans le Nord?

[Text]

Mr. Todd: We used hovercraft in our operations in the early years, and other people have done a lot of work with hovercraft. I would say it certainly has an application. We question whether it has an application in the area in which we are working. One of the problems with hovercraft is that they need to move over a relatively smooth surface, and the area we are working in does not have a smooth surface. In my view, the hovercraft really comes into its own as a unit to work maybe in the High Arctic, in the Arctic Islands over the land and over the tundra, which is relatively smooth. I am sure that years from now it will play a relatively major role in the north.

Senator Yuzyk: Thank you very much. I have been very impressed. I look upon you as frontiersmen and pioneers. You are pioneering in the far north and bringing it closer to us in the south, which is very important. We wish you well in all your work, as it is apparent from the evidence we are getting that you are putting in a lot of thought and a lot of effort to get the best of technology applied in this whole industry, which will be of tremendous benefit to Canada in the future.

Mr. Todd: Thank you, senator.

The Deputy Chairman: Thank you, Senator Yuzyk. I think we will break off now, if you agree, Mr. Todd. We will come back tomorrow morning and hear from Dr. Mercer, who will be ready to go at 9 o'clock, and tomorrow we will complete the hearing.

The committee adjourned.

Thursday, April 1, 1982

The Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline met this day at 9 a.m. to study offshore transportation.

Senator Paul Lucier (*Deputy Chairman*) in the Chair.

The Deputy Chairman: Honourable senators, Mr. Todd, I think Mr. Pistruzak is going to start instead of Dr. Mercer.

Mr. Murray Todd, Senior vice-president, Frontier drilling and production, Dome Petroleum Limited: Yes, Mr. Chairman, we will commence our presentation this morning with Mr. Pistruzak, who is responsible for environmental protection systems for Dome in the Beaufort Sea.

Mr. Bill Pistruzak, Manager, Environmental Research, Dome Petroleum Limited: This morning I will be addressing basically the topic of oilspills and oilspill countermeasures. I will give a brief background, followed by a dissertation on oilspill countermeasures for the Beaufort Sea, which you will find in a brochure that has been distributed entitled *Ice is*

[Traduction]

M. Todd: Nous avons utilisé ces véhicules dans nos opérations durant les premières années, et d'autres groupes ont également fait beaucoup de travail avec ces appareils. Je peux dire que ce véhicule a certainement son utilité. Nous nous demandons toutefois s'il est pratique dans la région où nous travaillons. L'un des problèmes enregistrés avec les véhicules à coussin d'air vient du fait que ceux-ci doivent se déplacer sur des surfaces relativement unies, alors que les zones où nous travaillons ont une surface tout à fait différente. À mon avis, le véhicule sur coussin d'air pourrait peut-être s'avérer utile dans l'Arctique supérieur, dans les îles de l'Arctique, sur la terre ferme et la toundra, qui sont relativement unies. Je suis sûr que dans les années à venir, ce genre de véhicule jouera un rôle relativement important dans le Nord.

Le sénateur Yuzyk: Je vous remercie beaucoup. J'ai été fort impressionné. Je vous considère comme des pionniers. Vous faites une œuvre de pionniers dans le Grand Nord et vous rapprochez cette région beaucoup plus près de nous, qui habitons le Sud, ce qui est fort important. Nous vous souhaitons beaucoup de succès dans toutes vos entreprises et la réussite ne peut que couronner vos efforts si on en juge par les témoignages que nous recevons à l'effet que vous mettiez beaucoup de temps et d'énergie à appliquer la meilleure technologie disponible à toute cette industrie, qui profitera énormément au Canada, à l'avenir.

M. Todd: Je vous remercie, monsieur le sénateur.

Le président adjoint: Je vous remercie, monsieur le sénateur Yuzyk. Nous allons maintenant faire une pause, si vous le voulez bien, M. Todd. Nous nous reverrons demain matin pour entendre le Dr. Mercer, dès neuf heures; nous terminerons l'audience demain.

Le Comité a ajourné ses travaux.

Le jeudi 1^{er} avril 1982

Le Comité spécial du Sénat sur le pipeline du Nord se réunit aujourd'hui à 9 h., pour examiner la question du transport du pétrole arctique.

Le sénateur Paul Lucier (*président adjoint*) préside le comité.

Le président adjoint: Messieurs les sénateurs, M. Todd. Il semble que M. Pistruzak prendra d'abord la parole, à la place de M. Mercer.

M. Murray Todd, premier vice-président, forage et production des régions pionnières, Dome Petroleum Limited: Oui, monsieur le Président. M. Pistruzak prendra d'abord la parole, ce matin. M. Pistruzak est chargé par la Dome d'assurer la protection de l'environnement, dans la mer de Beaufort.

M. Bill Pistruzak, directeur, Recherche sur l'environnement, Dome Petroleum Limited: Je traiterai ce matin des déversements de pétrole et des mesures visant à les contrer. Je broserai d'abord un tableau général, avant de parler des mesures prises pour contrer les déversements de pétrole dans la mer de Beaufort; vous trouverez une description de ces mesu-

[Text]

Nice. I will first give a brief talk on tankers and follow it with a conclusion.

Prior to starting drilling in the Beaufort in 1976 numerous environmental studies were undertaken. One set of studies, known as the Beaufort Sea Project, identified and existing countermeasure for oilspill control in the Arctic, and this was *in situ* burning, which is basically burning oil directly on site in melt pools accumulated on the ice. From that work, industry, on an individual basis and jointly through such organizations as APOA—Arctic Petroleum Operators Association—and the recently formed COOSRA—Canadian Offshore Oilspill Research Association—, has undertaken appropriate oilspill counter-measures, research and development projects for Arctic areas. The government in turn, starting back in 1976, formed the Arctic Marine Oilspill Program, known as AMOP. This was also dedicated to developing oilspill countermeasures for the Arctic offshore areas.

Industry and government have worked together, both through COOSRA and through such projects as the Baffin Island Oilspill Project, known as BIOP, which is presently under way off the east coast and is investigating the effects of dispersants for oilspill countermeasures.

When we first started drilling in the Beaufort Sea the major concern at that time was that of an exploratory oil well blowout. The only exploratory oil well blowout to occur to date in the offshore area has been the Ixtoc blowout. It is with this problem in mind that Dome has developed an oilspill counter-measures program to combat a major oilspill such as this.

Our first line of defence in the Beaufort would be to try to ignite and burn the oil *in situ* at the blowout site. Research has indicated that this is definitely feasible. A second line of defence would make use of the containment and recovery and disposal system. Specially designed booms for the Arctic offshore area have been developed for the Beaufort Sea, and would be used in conjunction with the various supply vessels that are stationed in the Beaufort Sea to divert the oil to a collection device known as a skimmer, such as a Loughheed R-2003 cleansweep skimmer, and its basic purpose is to skim oil from the water, minimizing the amount of water that is picked up. Once the oil has been diverted to this skimmer and collected by it, it can be disposed of to a burner mounted on a barge.

There is a burner stationed in the Beaufort Sea which has a capacity of up to approximately 5,000 barrels of oil per day, and can dispose of watered oil with water content up to 40 per cent. This entire system is fairly unique, and is probably the only one of its kind in the whole world. It was developed by Dome and is stationed on a permanent basis in the Beaufort Sea. In times of emergency it can be deployed in as little as about 15 minutes. It has been deployed on at least three separate occasions in the Beaufort Sea.

[Traduction]

res dans la brochure intitulée *Ice is Nice*, qui vous a été distribuée. Avant de conclure, j'aborderai la question des pétroliers.

Avant d'entreprendre les forages en mer de Beaufort, en 1976, plusieurs études avaient été entreprises sur l'environnement. Certaines études, regroupées dans le cadre du Projet de la mer de Beaufort, ont permis d'identifier un moyen pour contrôler les déversements de pétrole dans l'Arctique: le brûlage *in situ*, qui consiste en gros à brûler le pétrole directement sur place, dans les flaques accumulées sur la glace. Grâce à ces travaux, l'industrie, individuellement ou avec le concours d'organismes comme l'APOA (Arctic Petroleum Operators Association) et la COOSRA (Canadian Offshore Oilspill Research Association), une association de formation récente, a pris des mesures appropriées pour contrer les déversements de pétrole et a entrepris des projets de recherche et de développement dans les régions arctiques. Dès 1976, le gouvernement mettait également sur pied le programme AMOP, un programme visant à contrer les déversements de pétrole dans les eaux arctiques et à mettre au point des contre-mesures appropriées.

L'industrie et le gouvernement ont travaillé ensemble, tant par l'entremise de la COOSRA que dans le cadre de projets comme le projet BIOP, un projet visant à contrer les déversements de pétrole sur l'île Baffin; ce projet qui se poursuit actuellement au large de la côte Est permet d'étudier les incidences des additifs dispersants utilisés comme contre-mesure.

Lorsque nous avons entrepris les forages en mer de Beaufort, nous étions surtout préoccupés à l'époque par les dangers d'éruption d'un puits. La seule éruption d'un puits d'exploration, enregistrée jusqu'ici en mer, a été l'éruption du puits Ixtoc. A la suite de cet accident survenu au Mexique, la Dome a élaboré un programme visant à contrer les déversements de pétrole importants de ce genre.

En mer de Beaufort, la première riposte serait de mettre le feu au pétrole pour le brûler *in situ*, au point même de l'éruption. Les travaux de recherche ont révélé que c'était possible. La deuxième riposte ferait appel aux dispositifs de confinement, de récupération et d'évacuation. Des estacades conçues spécifiquement pour les régions hauturières de l'Arctique, ont été mises au point pour la mer de Beaufort, et ces estacades seraient utilisées de concert avec les divers ravitailleurs qui manœuvrent en mer de Beaufort, pour pousser le pétrole vers un récupérateur de type Loughheed R-2003, une sorte d'écumoire qui permet d'isoler le pétrole de l'eau, en réduisant au minimum le volume d'eau prélevé. Une fois le pétrole récupéré, on peut l'évacuer et le brûler grâce à un brûleur monté sur une barge.

On a apporté dans la région de Beaufort, un brûleur d'une capacité d'environ 5 000 barils de pétrole par jour, qui peut brûler du pétrole humide, dont la teneur en eau peut atteindre 40p. 100. Ce dispositif assez spécial est probablement unique au monde. Mis au point par la Dome, le brûleur est retenu en permanence dans la région de Beaufort. En cas d'urgence, il faut à peine quinze minutes pour le déployer et on l'a utilisé au moins à trois reprises, jusqu'à maintenant, en mer de Beaufort.

[Text]

It should be pointed out that the majority of oilspill counter-measure systems and equipment that will be discussed today would be applicable in times of a tanker spill if one were to occur.

A third line of defence that is possible for use in the Beaufort Sea is the use of dispersants by means of equipment on supply vessels. If a large amount of dispersant has to be applied over vast areas, this can be done as a result of research carried out on the application of dispersants by aircraft such as the DC-8. Such an aircraft was used successfully to apply dispersants at the Ixtoc oil well blowout.

Ongoing research for open water conditions in the Beaufort Sea has seen the development of a fireproof boom. This is a device that could be used at a blowout site to contain the oil so that it thickens to a sufficient thickness so that it can be burned directly on the water surface. It should be pointed out that if this boom had been available during the Ixtoc oil well blowout it would probably have been able to dispose of somewhere in the order of 70 per cent to 80 per cent of the oil without it being lost and deposited on the shoreline.

The original prototype consisted of a number of drums and fireproof material. It was tested back in 1977-78, and from there a more sophisticated drillable boom was developed, consisting of stainless steel. It has been tested in open water conditions and in a test tank up to three feet, and has proven to be successful. Some minor modifications are presently being made to this boom, and a rigorous offshore field trial will be conducted this coming summer. After it has been proven in the field it will be added to our equipment arsenal for the Beaufort Sea.

We also have an air-deployable portable burner, which has been developed for use in isolated areas along the Beaufort Sea where *in situ* burning would not be applicable. The purpose of this burner would be, in conjunction with skimmers, once the oil has been picked up, to dispose of the oil. This burner has undergone successful field testing this past summer in the Beaufort Sea, and was able to dispose of the accumulated slopsoils during our past five years of operation, which totalled approximately three million litres of slopsoil. It should be pointed out further that if this burner had been available for the *Edward Jourdain* incident it probably could have disposed of all the oil in a couple of days.

The Deputy Chairman: What incident was that?

Mr. Pistruzak: The *Edward Jourdain* incident in the southern part of Lancaster Sound. It was a tanker that ran aground, and finally they had to burn the oil inside the tanker. If they had used this burner during the winter they could probably have disposed of the oil in one or two days. It has a capacity somewhere in the order of 500 barrels of oil per day, and it can dispose of oil with water content up to 60 per cent water by volume.

Another area in which we are conducting research for open water conditions is in the testing and development of a new Arctic skimmer, one of which has been developed through Arctic Canada through its Arctic Marine Oilspill Program. It has been purchased by Dome Petroleum, and will undergo

[Traduction]

Notons que la plupart des équipements permettant de lutter contre les déversements de pétrole, dont nous parlerons, pourraient servir à contrer un déversement de pétrole, en provenance d'un pétrolier.

Une troisième riposte, possible en mer de Beaufort, consiste à utiliser des additifs dispersants, depuis les ravitailleurs. On pourrait répandre un volume important d'additifs dispersants sur de grandes surfaces, suite aux travaux de recherche effectués dans ce domaine à partir d'avions comme le DC-8. Ce genre d'avion a été utilisé avec succès pour répandre des additifs dispersants, suite à l'éruption du puits Ixtoc.

Les travaux de recherche en cours en eaux libres, en mer de Beaufort, ont permis de mettre au point une estacade à l'épreuve du feu. Ce dispositif pourrait contenir le pétrole répandu par suite d'une éruption, jusqu'à ce que la nappe ait atteint une épaisseur suffisante pour permettre de brûler le pétrole directement sur l'eau. Si cette estacade avait été disponible lors de l'éruption du puits Ixtoc, on aurait probablement pu éliminer de 70 à 80 p. 100 du pétrole avant que la nappe atteigne le littoral.

Le prototype original qui comprenait un certain nombre de barils et d'éléments à l'épreuve du feu, a été mis à l'essai en 1977-1978; par la suite, une estacade beaucoup plus élaborée, composée d'éléments en acier inoxydable, a été mise au point et éprouvée en eaux libres et dans un bassin d'essai, jusqu'à la profondeur de trois pieds; les résultats obtenus ont été bons. On apporte actuellement certaines petites modifications à l'estacade et on fera cet été des essais rigoureux en mer. Une fois éprouvée sur le terrain, l'estacade viendra compléter le matériel utilisé en mer de Beaufort.

Nous avons également un brûleur aéroportable, conçu pour les régions isolées, en mer de Beaufort, où le brûlage *in situ* ne serait pas possible. Ce brûleur, utilisé avec les écumeurs, permettra d'éliminer le pétrole récupéré. Ce brûleur a été mis à l'essai sur le terrain, l'été dernier, en mer de Beaufort; les essais ont été concluants. Le brûleur a permis d'éliminer les déblais accumulés au cours des cinq dernières années d'activité, soit environ trois millions de litres. Notons également que si ce brûleur avait été disponible au moment de l'échouement du *Edward Jourdain*, on aurait sans doute pu éliminer tout le pétrole déversé en quelques jours à peine.

Le président adjoint: De quel échouement s'agit-il?

M. Pistruzak: De l'échouement du *Edward Jourdain*, un pétrolier, dans la partie sud du détroit de Lancaster. Il a fallu brûler le pétrole à l'intérieur même du pétrolier. Avec ce brûleur, on aurait sans doute pu, durant l'hiver, éliminer le pétrole, en un ou deux jours. Le brûleur a une capacité d'environ 500 barils de pétrole par jour, et il peut brûler du pétrole ayant une teneur d'eau pouvant atteindre 60 p. 100 par volume.

Nous poursuivons également des recherches, en eaux libres, pour éprouver et mettre au point un nouveau récupérateur arctique (écumoire), élaboré via Arctic Canada, dans le cadre du programme AMOP. Le récupérateur, acheté par Dome, fera l'objet d'essais sur le terrain rigoureux, l'été prochain. Si

[Text]

rigorous field testing this coming summer. If it proves itself to be feasible and much more applicable than our present system it will replace that system.

An important area of concern is what happens when oil impacts into the shoreline. Dome recognized this, and prior to starting its drilling program produced an environmental atlas listing all these sensitive areas along the Beaufort Sea and the applicable factors. This was followed by an oilspill clean-up manual, included in which are 24 maps. Basically, the manual ranks the sensitive shorelines with respect to human, biological and geological sensitivities. Based on this ranking system, an on-sea commander will be able, in times of emergency, to make a rapid decision to allocate his resources in manpower and equipment.

Computer models have been developed for the Beaufort Sea to predict the trajectories of oilspills, be they from tanker spills or from blowouts. These are used in conjunction with the manual I just mentioned to determine the probable areas of beaching of an oil slick in the Beaufort Sea. Knowing this, the on-sea commander is then able to allocate his resources.

The manual and the computer trajectory model have been tested in the field through the deployment of what we call shoreline protection booms. It should be pointed out that these exercises are carried out on a regular basis during the open water conditions in the Beaufort Sea by all Dome operational personnel. This is done in order to familiarize the people with the equipment and how to deploy it should an emergency arise.

Another important factor I should mention here is that our contingency plan requires that we carry out in-house exercises, which we call joint simulation exercises, where we exercise our personnel in the various facets of the contingency plan, and such things as communication with different government departments. The exercise for this coming year was concluded yesterday.

My talk to this point has centred on open water conditions. I would now like to change the topic to the oilspill countermeasures, research and development that have been ongoing in the Beaufort since we started in 1976 with respect to the ice conditions up there.

When we first started, the major concern was an oilspill in ice and how we would deal with it. As I mentioned at the start of my remarks, during the Beaufort Sea Project *in situ* burning was identified as a possible countermeasure. Oil, once it spreads on to the water, has a tendency in open water conditions to spread rather rapidly to a very fine thin film, which is very difficult to deal with with respect to recovery and burning. In ice conditions it has a tendency to react a little differently. The ice tends to contain it in a confined area.

[Traduction]

le récupérateur s'avère viable et supérieur au dispositif actuel, il sera retenu.

Il y a aussi un autre problème important qui surgit lorsque le pétrole atteint le littoral. Dome a reconnu ce problème et, avant d'entreprendre son programme de forage, la société a préparé un atlas environnemental où sont répertoriées toutes les zones sensibles du littoral de la mer de Beaufort de même que les facteurs pertinents. Après avoir préparé cet atlas, Dome a préparé un Guide de nettoyage des déversements de pétrole. Ce guide, qui comprend 24 cartes, donne une liste prioritaire des rivages sensibles sur les plans humain, biologique et géologique. Compte tenu de cette liste de priorités, le commandant maritime pourra, en cas d'urgence, prendre rapidement une décision concernant la répartition de ses ressources, tant humaines que matérielles.

Des modèles informatisés ont été élaborés pour prévoir les trajectoires des déversements de pétrole en mer de Beaufort, que ceux-ci proviennent de pétroliers ou d'éruptions de puits. Utilisés avec le Guide ci-avant mentionné, ces modèles serviront à préciser les zones du littoral susceptibles d'être touchées par une nappe de pétrole, en mer de Beaufort. Mieux renseigné, le commandant pourra prendre des décisions éclairées au chapitre de la répartition de ses ressources.

Le Guide tout comme le modèle informatisé des trajectoires ont été éprouvés sur le terrain, en procédant au déploiement de ce que nous appelons les estacades de protection du littoral. Ces exercices se font sur une base régulière, en eaux libres, en mer de Beaufort, et nécessitent la participation de tout le personnel de la Dome affecté aux opérations. Ces exercices sont organisés pour permettre aux travailleurs d'approprier le matériel d'urgence et de se familiariser avec les méthodes de déploiement.

Un autre facteur important: notre plan d'urgence prévoit des exercices internes, que nous appelons exercices de simulation mixtes, pour vérifier la compétence de notre personnel en ce qui concerne l'exécution des divers aspects du plan d'urgence et d'autres aspects, notamment les communications avec les divers ministères gouvernementaux. L'exercice de cette année se terminait hier.

Jusqu'ici, j'ai surtout parlé des conditions en eaux libres. J'aimerais maintenant parler des mesures visant à contrer les déversements de pétrole, et des travaux de recherche et de développement qui se poursuivent en mer de Beaufort depuis le début de nos activités, en 1976, et qui concernent les conditions de glace qu'on y trouve.

Au début, nous étions surtout préoccupés par la possibilité d'un déversement de pétrole sur la glace et par la façon de réagir à une telle situation. Comme je l'ai dit plus tôt, dans le cadre du Projet sur la mer de Beaufort, on a constaté que le brûlage *in situ* constituait une contremesure valable. Lorsque le pétrole se répand en eaux libres, il a tendance à s'étaler assez rapidement pour prendre la forme d'une mince pellicule qu'il est très difficile de récupérer et de brûler. Lorsque le pétrole se répand sur la glace, il a tendance à réagir différemment. La glace a tendance à contenir la nappe de pétrole sur une surface restreinte.

[Text]

An important factor that we found out during our programs in the Beaufort was that ice basically has a tendency to act as a natural barrier; in other words, it performs much better than these booms that we tend to manufacture. The impact generally arises when oil hits shorelines, and since ice in the Beaufort Sea generally grows outward from the shoreline at the end of the season it acts as a natural containment barrier, preventing the oil from reaching sensitive shorelines.

Another important factor about oil, as I mentioned, is that it can be burned on the surface of the water. An interesting comparison can be made. If one buys a steak and decides not to barbecue it, one can put the steak in the freezer, it freezes and stays fairly fresh; one can take it out of the freezer a few months later, thaw it out barbecue it. Oil tends to behave in the same way. Oil deposited in ice during the winter period becomes encapsulated, as we say; it freezes into the ice very quickly and stays fresh. In the springtime, when the thaw comes the oil percolates to the surface and accumulates in melt pools. It is in these melt pools that we have been able to dispose of the oil through burning. It is with that in mind that Dome has developed the philosophy that ice is nice, the theme of the brochure that was distributed earlier.

Oil deposited during the winter in the Beaufort Sea has to be kept track of, because ice is basically moving in the Beaufort. To this end satellite tracking buoys are used. They emit a signal to a satellite, which is turn is reflected back to a control centre, so that we are able to keep track of the position of the ice by tracking the buoy. In the springtime, when the oil does come to the surface we know where the oil is and can mount a response to that.

Research has been conducted on the burning of oil in the wintertime when it does come to the surface in cracks or open water, and it has been shown in the field that we can successfully ignite and burn the oil in temperatures down to minus 50 degrees centigrade.

Logistic work at a major spill during the winter can be supported by an icebreaker such as the *Kigoriak*, the only icebreaker to date that has been able to operate year round in the North American Arctic. It should be pointed out that it will be joined by a second icebreaker, the *Robert LeMeur* this coming summer.

Notwithstanding the talk about oil during the winter, the major clean up of an oilspill would take place in the springtime. In 1977 a device was developed for the disposal of oil in melt pools. It was meant to be used from a helicopter on to a simulated melt pool during a test, and we were able to successfully dispose of up to 95 per cent of the oil contained in the melt pool. Shortcomings were identified with this igniter, and since then it has undergone numerous modifications to its present state. This igniter is presently stockpiled in the Beaufort Sea and is a successful piece of equipment for oilspill counter-measures through *in situ* burning.

To tie together all this work on *in situ* burning Dome decided to undertake a major experiment in the winter of 1979 to simulate a subsea blowout. Stationed approximately 12

[Traduction]

Lors de nos études en mer de Beaufort, nous avons constaté que la glace tend à agir comme une estacade naturelle; en d'autres termes, la glace a un rendement nettement supérieur aux estacades de fabrication humaine. Les répercussions du pétrole sont plus marquées lorsque le pétrole atteint le littoral, et comme, en mer de Beaufort, la glace s'étend habituellement en direction de la mer, depuis le littoral, en fin de la saison, elle sert d'estacade naturelle et empêche le pétrole d'atteindre le littoral sensible.

Il y a aussi le fait, non moins important, que le pétrole peut être brûlé à la surface de l'eau. On peut faire la comparaison suivante: si après avoir acheté un morceau de viande, on décide de ne pas le faire rôtir à la broche, on peut le mettre au congélateur; on peut le sortir quelques mois plus tard, le faire dégeler et le faire rôtir. Pour le pétrole, c'est la même chose. Le pétrole déversé sur la glace, en hiver, s'y trouve captif; il gèle très rapidement et y conserve toute sa fraîcheur. Au printemps, au moment de la fonte, le pétrole réapparaît à la surface, par percolation, pour former des flaques. On peut alors brûler ces flaques de pétrole. C'est pour toutes ces raisons que les gens de la Dome soutiennent que la glace a sa place!

S'il y a un déversement de pétrole l'hiver, en mer de Beaufort, il faut surveiller les nappes, puisque la glace se déplace dans la région de Beaufort. Pour ce faire, nous utilisons des bouées repérées par satellite. Ces bouées émettent un signal capté par satellite et retransmis à un centre de contrôle, ce qui permet le repérage de la glace souillée. Au printemps, lorsque le pétrole apparaît à la surface, nous savons où se trouve le pétrole et nous pouvons alors prendre les mesures nécessaires pour le récupérer.

On a fait des études sur l'incinération du pétrole en hiver, lorsque celui-ci remonte à la surface par des fissures ou en eaux libres, et on a démontré sur le terrain qu'on peut allumer et brûler le pétrole avec succès, à des températures de -50°C.

Les opérations logistiques, sur les lieux d'un important déversement, survenu en hiver, peuvent être soutenues par un brise-glace comme le *Kigoriak*, le seul brise-glace à pouvoir manœuvrer à l'année longue dans l'Arctique nord-américain. Celui-ci recevra cet été l'appui d'un deuxième brise-glace, le *Robert LeMeur*.

Toutefois, la plus grande partie du travail de nettoyage, suite à un déversement de pétrole, se ferait au printemps. En 1977, on a mis au point un dispositif pour éliminer le pétrole contenu dans les flaques de fonte. Cette cartouche, qui peut être larguée depuis un hélicoptère, a permis d'éliminer jusqu'à 95 p. 100 du pétrole contenu dans une flaque. La cartouche présentait toutefois certaines lacunes, et elle a subi plusieurs modifications. Cette cartouche est actuellement utilisée en mer de Beaufort, et elle est très utile pour procéder au brûlage *in situ* du pétrole répandu.

Pour intégrer toutes ces études sur le brûlage *in situ*, la Dome a décidé de tenter une expérience d'envergure, durant l'hiver de 1979, et de simuler une éruption sous-marine.

[Text]

kilometres offshore in the Beaufort Sea in first-year ice was a barge to serve as a logistics platform. During three different periods of winter—the first discharge took place in December, a second discharge in April and a final discharge in May—oil and gas were pumped through a simulated wellhead to simulate a subsea blowout under ice. It should be pointed out that a sled was placed at the sea bottom and three discharges took place totalling approximately 122.5 barrels in total.

The oil rose in the form of droplets and accumulated on to the bottom of the ice. The oil impinged on the ice, and during the ensuing few hours became quickly encapsulated in the ice. After the discharge we had to wait until June/July before the oil started to surface during the break-up. The April site was not as well pronounced as the December site, and the May site was barely visible. The oil was confined in a very clearly defined area in the three sites. The area discharged in December was under fairly thin ice, and those in April and May were under fairly thick ice, so the oil surfaced a bit later.

Basically what we found during the experiment was that the oil discharged in the first site was exposed through ice ablation, basically the ice layer melting down to the oil, and in the other two sites by brine channel migration, which is the oil percolating through the salt channels with the method of exposure. Igniters were deployed, as per our contingency plan, from a helicopter on to the melt pools; successful ignition followed and successful burns were observed throughout the clean up. Approximately 80 per cent of the total oil was removed from the marine environment.

I would now like to deal briefly with tanker spills. Just as we did in exploratory drilling, the major concern being that of exploratory oil well blow out, the major concern with tanker transport is that an accident will result in a major spill such as the *Amoco Cadiz*.

The Deputy Chairman: Before you proceed, I should like to ask a couple of questions about what you have said so far. Does the temperature of the water make much difference when you are burning oil?

Mr. Pistruzak: No, the temperature of the water has no bearing at all.

The Deputy Chairman: Cold water has no bearing?

Mr. Pistruzak: No, no bearing at all. It might be more of an assistance, because it tends to confine the oil. It does not spread as it would on warm water. Whenever oil is heated up it has a tendency to spread much quicker, so the cold water would be a help rather than a hindrance for oilspill burning.

[Traduction]

Ancrée à environ 12 km au large, en mer de Beaufort, dans une glace de première année, une barge devait servir de plate-forme logistique. A trois reprises, durant l'hiver, on a fait des déversements de pétrole: un premier, en décembre, un deuxième, en avril, et un troisième, en mai. On a pompé du pétrole et du gaz, dans une tête de puits simulée, pour simuler une éruption sous-marine, sous la glace. Après avoir déposé un traîneau au fond de la mer, on a fait trois évacuations de pétrole, totalisant environ 122,5 barils.

Le pétrole se dirigea vers la surface, sous forme de gouttelettes, pour s'accumuler sur le fond de la couche de glace. Le pétrole réussit, par infiltration, à traverser la couche de glace; durant les heures qui suivirent, le pétrole fut rapidement emprisonné dans la glace. Nous avons ensuite dû attendre jusqu'au mois de juin et de juillet, avant que le pétrole ne commence à refaire surface, au moment de la débâcle. Dans le cas du déversement fait en avril, le pétrole n'était pas aussi prononcé que dans le cas du déversement fait en décembre; et dans le cas du déversement fait en mai, le pétrole était à pleine visible. Dans les trois cas, le pétrole était circonscrit dans une zone bien définie. La zone où s'était fait le déversement en décembre, avait une glace relativement mince, alors que les deux autres zones étaient recouvertes d'une glace relativement épaisse et le pétrole est donc apparu à la surface un peu plus tard.

En gros, nous avons constaté grâce à ces expériences, que le pétrole évacué au premier emplacement était exposé par le décapage de la glace, c'est-à-dire une fois la couche supérieure de glace fondue, alors qu'aux deux autres endroits, le pétrole apparaissait après avoir migré dans les canaux de sel, c'est-à-dire que le pétrole était entraîné par percolation, dans les canaux de sel, jusqu'à la surface. Des cartouches furent larguées, conformément à notre plan d'urgence, à partir d'un hélicoptère; l'allumage fut réussi tout comme le brûlage. Environ 80 p. 100 de tout le pétrole répandu a pu être retiré de l'environnement marin.

J'aimerais maintenant parler brièvement des déversements en provenance des pétroliers. Comme pour les forages d'exploration, où l'on craignait surtout l'éruption, dans le cas du transport par pétrolier, on craint surtout l'accident qui serait à l'origine d'un déversement important, comme ce fut le cas pour le *Cadiz* d'Amoco.

Le président adjoint: Avant que vous n'alliez plus loin, j'aimerais vous poser quelques questions sur ce que vous venez de nous dire. Est-ce que la température de l'eau a une influence lorsqu'on procède au brûlage du pétrole?

M. Pistruzak: Non, la température de l'eau n'a aucune influence.

Le président adjoint: L'eau froide n'influence pas le brûlage?

M. Pistruzak: Non. La basse température de l'eau peut même faciliter le brûlage puisqu'elle a tendance à circonscire la nappe de pétrole. Le pétrole ne s'étale pas aussi facilement sur l'eau froide que sur l'eau plus chaude. Lorsque le pétrole est réchauffé, il a tendance à s'étaler beaucoup plus rapide-

[Text]

The Deputy Chairman: When you perform experiments such as you have just described do you check the bottom afterwards? Does all the oil come up or does some of it stay down?

Mr. Pistruzak: That's a very good question. I would like to elaborate a bit more. In conjunction with that experiment there was an extensive gathering of base line data. Samples were taken of the bottom and they were checked before and after, and we found very little trace of oil on the seabed. Most of it was brought upwards and was contained on the surface. There was a little bit of oil discovered on the bottom, and this was basically attributed to oil that had risen to the surface and accumulated particles with it, making it heavier than the water, which caused some of it to sink. It was minimal compared with the total discharge, much less than one per cent.

Ms. Sonya Dakers, Research Officer, Research Branch, Library of Parliament: Is there any problem with delay in recovering the oil? You leave it there for several months I take it if you cannot recover it.

Mr. Pistruzak: No, that is also a very positive factor. One of the problems on major spills to date has been the time factor of responding. To mount a successful response you need some time, and having the oil encapsulated in the ice gives approximately six to eight months lead time to prepare the response plan. In other words, oil deposited in the ice in early winter, which is October/November, does not have to be responded to until basically June/July, when it does come to the surface. That gives us enough time to get our forces together and our plans in place so that a very successful response can be delivered at that time.

Senator Adams: Do you test the current where the oil has been spilled to see how much spill is moving from underneath the ice?

Mr. Pistruzak: One of the important factors in the Beaufort Sea is that the current is negligible; there is very little residual current; it is basically a tidal effect. At the spill site we had current meters installed every 10 metres and we found there was very little current. Previous work on current movement indicated a minimum amount of current to move the oil. At the spill site the threshold of the current was much less than the current required to move oil under the surface of the ice.

Senator Adams: Environmentally, when testing did you notice any effect on seals and so on?

Mr. Pistruzak: We had an extensive monitoring program under way. One seal was a casualty at the site; an autopsy was performed on it and it was found that the seal did not die

[Traduction]

ment, et l'eau froide serait donc une aide plutôt qu'une nuisance, lorsqu'on veut brûler le pétrole répandu.

Le président adjoint: Lorsque vous faites des expériences comme celles que vous venez de décrire, contrôlez-vous le fond de la mer? Est-ce que tout le pétrole monte à la surface ou est-ce qu'une partie ne se dépose pas sur le fond de la mer?

M. Pistruzak: Il s'agit là d'une excellente question. Permettez-moi de donner certaines précisions. Parallèlement à ces expériences, nous avons recueilli beaucoup de données de base. On a prélevé des échantillons du fond marin et ces échantillons ont fait l'objet d'un contrôle avant et après l'expérience; nous y avons trouvé très peu de traces d'hydrocarbures. La plus grande partie du pétrole avait migré à la surface et y avait été retenue. On a bien découvert un peu de pétrole au fond de la mer, mais ceci s'explique ainsi: le pétrole, après être monté à la surface, s'est mêlé à des particules, et une fois plus lourd que l'eau, il est retombé au fond. Le volume de pétrole retrouvé au fond de la mer était minime, soit nettement inférieur à un pour cent du volume déversé.

Mme Sonya Dakers, chercheur, Direction de la Recherche, Bibliothèque du Parlement: La récupération du pétrole présente-t-elle des difficultés? Vous laissez ce pétrole en place durant plusieurs mois j'imagine, si vous ne pouvez le récupérer.

M. Pistruzak: Non. Il s'agit là également d'un facteur très positif. Dans le cas des déversements importants de pétrole enregistrés jusqu'ici, le principal problème vient de la brièveté du délai pour les contrer. Pour préparer une réaction adéquate, il faut du temps et, si on peut retenir le pétrole captif dans la glace, on dispose alors de six à huit mois pour arrêter le programme de travail. En d'autres mots, il n'est pas nécessaire de récupérer le pétrole emprisonné dans la glace au début de l'hiver, soit en octobre ou en novembre, avant juin ou juillet, lorsque celui-ci refait surface. Ceci nous donne assez de temps pour regrouper nos forces et pour arrêter notre programme de travail, de façon à bien régler le problème.

Le sénateur Adams: Mesurez-vous le courant à l'endroit où le pétrole a été répandu pour déterminer le volume de pétrole arraché de la glace et entraîné par le courant?

M. Pistruzak: Dans la mer de Beaufort, le courant est négligeable; il y a très peu de courant résiduel; il s'agit surtout d'un effet de marée. A l'endroit où nous avons procédé à un déversement, nous avions installé des courantomètres, à tous les 10 m, et nous avons constaté que le courant était très faible. Des travaux antérieurs sur le mouvement des courants ont révélé qu'un faible courant pouvait entraîner le pétrole. A l'endroit où nous avons fait l'expérience de déversement, le seuil critique était bien en deça de la force de courant nécessaire pour entraîner le pétrole accumulé sous la couche de glace.

Le sénateur Adams: Lors de vos essais, avez-vous observé une influence sur les phoques ou sur d'autres mammifères marins?

M. Pistruzak: Nous avons réalisé un programme d'observations exhaustif. On a bien trouvé un phoque mort sur le terrain, mais l'autopsie a relevé que le pétrole n'était aucune-

[Text]

because of the oil, but died because of "lead poisoning"; in other words, it had been shot.

Senator Langlois: What is the maximum range of the tide in the Beaufort Sea?

Mr. Pistruzak: My information is that the maximum range is generally approximately about a foot in the Beaufort Sea.

Senator Guay: I was wondering if this clean up scares wild life away for good. I am speaking now of birds, seals or anything else, even fish.

Mr. Pistruzak: I am not a biologist; I am not an expert in that area; my area of expertise is countermeasures. I would like to turn this question over to Rick Hoos, who is our resident expert in biology.

Mr. Rick Hoos, Assistant Manager, Environmental Impact Assessment, Dome Petroleum Limited: Mr. Pistruzak told you there was one seal killed and what killed it. We conducted biological studies at the time. There were many seals in the area, but none was affected by the oilspill. If there was a major spill and you tried to clean it up, you would probably want to do everything in your power at that time to keep the animals away. To that end we have exploding devices to try to scare birds away. We could also shoot blanks at them to keep them away. We could employ red dyes on the oil to help track them and so on.

Although our experience in the Beaufort has been that the presence of ships does not affect whales, there is no question that if you charge into them, so to speak, they will move. If we found whales moving into an area where oil might be located we would probably try to deflect them away by having ships create a disturbance that you do not normally want to produce.

Senator Guay: There may be birds that could not get away at all if they were in the water prior to your trying to chase them away.

Mr. Hoos: I think you could consider any birds that did get into the oil as dead birds. The philosophy would be to try to keep the birds away from there in the first place, and in most instances I think one would be successful, although not in all.

Mr. Pistruzak: Perhaps I could elaborate a little further on this subject. It should be pointed out that with the offshore countermeasures program with the equipment we have, there would be a minimum amount of oil, if any, that would approach the shoreline. This is what we anticipate. As Mr. Hoos mentioned, we have conducted research into various bird-scaring techniques. We have looked at ultrasonic sound, coloured objects, dyes, bird-scaring cannons and so on. It is very interesting to note that the major conclusion of these studies is that human activity and helicopters are the best deterrents to wildlife such as birds.

Senator Bonnell: Has Dome done any research into the possibility of using bacteria and viruses to eat up the oilspill, through DNA research and this type of thing?

[Traduction]

ment en cause, puisque le plomb était à l'origine de cette mortalité: en effet, le phoque avait été atteint d'une balle!

Le sénateur Langlois: Quelle est la fluctuation maximale de la marée, dans la mer de Beaufort?

M. Pistruzak: On me dit que le niveau fluctue d'environ un pied, en mer de Beaufort.

Le sénateur Guay: Je me demande si ces travaux de nettoyage éloignent la faune pour toujours. Je pense aux oiseaux, aux phoques, aux autres animaux et même aux poissons.

M. Pistruzak: Je ne suis pas biologiste; je ne suis pas un spécialiste de ces questions; mon domaine, ce sont les mesures visant à contrer la pollution. Notre biologiste résident, M. Rick Hoos, pourrait peut-être répondre à cette question.

M. Rick Hoos, directeur adjoint, environnement, évaluation des répercussions, Dome Petroleum Limited: M. Pistruzak vous a dit qu'on avait trouvé un phoque mort et il vous a précisé la cause de cette mortalité. Nous avons fait des études biologiques, à ce moment-là. Plusieurs phoques se trouvaient dans la zone, mais aucun n'a été affecté par le déversement de pétrole. S'il y avait un déversement important et si on procédait à la récupération du pétrole déversé, on ferait sans aucun doute l'impossible, à ce moment-là, pour éloigner les animaux. Nous avons des dispositifs explosifs pour essayer d'éloigner les oiseaux. Nous pourrions également tirer à blanc pour les tenir au loin. Nous pourrions répandre des teintures rouges sur le pétrole, pour essayer de les repérer et prendre d'autres mesures semblables.

Même si nous avons constaté dans la région de Beaufort, que la présence des navires n'affecte pas les baleines, il ne fait aucun doute que si vous mettez le cap sur elles, elles se déplaceront. Si nous constatons que des baleines se dirigent vers une zone souillée, nous tenterons de les éloigner en faisant faire aux navires des manœuvres qu'ils évitent habituellement.

Le sénateur Guay: Certains oiseaux pourraient bien être incapables de s'éloigner, s'ils se trouvent déjà dans l'eau.

M. Hoos: Oui. Les oiseaux souillés de pétrole sont condamnés. Il faut donc éloigner les oiseaux d'une zone souillée et, dans la plupart des cas, je crois qu'on peut y réussir.

M. Pistruzak: Je pourrais peut-être donner certaines précisions à cet égard. Grâce à notre programme de lutte contre la pollution et au matériel dont nous disposons, le volume de pétrole qui approcherait du littoral serait minime. Du moins, c'est ce que nous prévoyons. Comme M. Hoos l'a dit, nous avons étudié diverses techniques pour éloigner les oiseaux: nous avons utilisé les ultrasons, les objets colorés, les teintures, les canons et d'autres dispositifs. Ces études révèlent toutefois que ce sont l'activité humaine et les hélicoptères qui sont les meilleurs moyens d'éloigner la faune, notamment les oiseaux.

Le sénateur Bonnell: La Dome a-t-elle étudié la possibilité d'utiliser des bactéries et des virus pour assimiler les hydrocarbures déversés; a-t-elle fait des recherches sur l'ADN et sur ce genre de choses?

[Text]

Mr. Pistruzak: I have to answer yes to that. We contracted one of the leading microbiologists in Canada to do some work for us on that at the University of Alberta, the basic conclusion of which was that bacteria do have some effect on disposing of oil on oiled shorelines, for instance. However, they require a warm environment to regenerate themselves to be most effective. It was also recommended that we not bring in what are called "cocktails," namely, foreign bacteria other than the algae that exist in the Beaufort Sea, because it would cause a disruption of the environment. It was highly recommended that they should not be used.

Ms. Dakers: Have you done any work on an extended blowout condition in the Beaufort, where you have a blowout over a long period of time?

Mr. Pistruzak: The project that we undertook in a short period of time was one that looked at the possibility that a blowout could occur in, say, the month of October, just when freeze-up starts, and extend throughout the whole winter until the following year, when either the well seals itself or a relief well is drilled. We would take into account what would happen during the whole winter. It is with that in mind that we would place the tracking buoys on the ice, which I mentioned earlier, so we would trace a track throughout the whole winter; then a response would be mounted with numerous helicopters, people and air-deployable igniters to dispose of the oil *in situ*. We have looked at that. That has been a major concern and we have addressed that question fairly thoroughly. If you would like to discuss it further and in more detail after this discussion I would be more than happy to do that.

Senator Adams: You referred to scaring birds with blanks. I think it would be very hard to scare the seals under the water. If there were eight or nine breathing holes under solid ice and oil was spilled on it, how would you scare the seals which have to come up sometimes to breathe?

Mr. Pistruzak: During our experiment there were a number of seal holes; we deposited the oil, and we found the best way to keep the seals away was to have somebody stand at the hole. It is not feasible to do this 24 hours a day. Putting up a stake with a scarecrow type device would prevent the seal from rising.

Senator Doody: If you scare it away from the hole that would solve the problem, if it does not breathe.

Mr. Pistruzak: It would be ridiculous to do it across the whole Beaufort Sea. Basically you would want to do it in the oiled area. In other words, you would force the seals to move out of the oiled area by placing these scarecrow type devices over the seal holes in the oiled area only.

Mr. Hoos: Senator Adams is quite right. I was not trying to imply one could scare away seals with the same tactics as one would use for birds. The reason we spend a lot of effort on birds is because they are more vulnerable. Seals are probably

[Traduction]

M. Pistruzak: Oui. Nous avons demandé à un microbiologiste canadien réputé de faire certains travaux pour nous, à l'Université de l'Alberta; il en est venu à la conclusion que les bactéries peuvent aider à éliminer les hydrocarbures déversés sur les rivages souillés, par exemple. Les bactéries nécessitent toutefois un environnement chaud pour se régénérer et être efficaces. Il a également recommandé de ne pas recourir aux cocktails, c'est-à-dire à des bactéries étrangères à ce milieu, autres que les algues qui existent dans la mer de Beaufort, parce que ceci pourrait perturber l'environnement. On a beaucoup recommandé de ne pas recourir à ce genre de cocktails.

Mlle Dakers: Avez-vous fait des travaux sur une éruption prolongée dans la région de Beaufort, c'est-à-dire sur une éruption échelonnée sur une longue période?

M. Pistruzak: Le projet que nous avons conçu, échelonné sur une courte période, reproduirait la possibilité d'une éruption survenue au mois d'octobre, disons, juste avant le gel, pour se poursuivre tout au long de l'hiver, jusqu'à l'année suivante, alors que le puits s'arrêterait de lui-même ou qu'on aurait pu forer un puits de secours. Nous tiendrions compte des incidents enregistrés durant l'hiver. Nous placerions les bouées de repérage sur la glace, pour surveiller les déplacements de la nappe tout au long de l'hiver; un programme de nettoyage serait ensuite mené, en utilisant plusieurs hélicoptères, plusieurs personnes et plusieurs cartouches aéroportables, pour brûler le pétrole *in situ*. Nous avons envisagé cette possibilité. Ce problème nous préoccupe vivement et nous avons approfondi cette question. Si vous voulez en savoir davantage, je me ferai un plaisir de répondre en détail à vos questions, après l'audience.

Le sénateur Adams: Vous avez parlé d'éloigner les oiseaux en tirant à blanc. Je crois qu'il sera très difficile d'éloigner les phoques. S'il y a huit ou neuf trous dans la glace solide, et que du pétrole y est déversé, comment vous y prendrez-vous pour éloigner les phoques, qui doivent venir respirer à la surface, à l'occasion.

M. Pistruzak: Lors de nos expériences, nous avons constaté la présence de certains trous de phoque; nous avons déposé le pétrole et avons constaté que le meilleur moyen d'éloigner les phoques consistait à laisser une personne debout près du trou. Il est impossible de laisser quelqu'un sur place vingt-quatre heures par jour, mais on peut ficher un piquet dans la glace et monter un épouvantail pour empêcher le phoque d'utiliser ce trou.

Le sénateur Doody: Si vous éloignez le phoque du trou, cela règle le problème, à condition que celui-ci cesse de respirer, bien entendu.

M. Pistruzak: On ne planterait pas des épouvantails dans toute la mer de Beaufort; on se limite bien entendu à la zone souillée. En d'autres mots, on force les phoques à s'éloigner de la zone souillée en plaçant des épouvantails près des trous, uniquement dans la zone souillée.

M. Hoos: Le sénateur Adams a bien raison. Je ne disais pas qu'on pouvait éloigner les phoques en utilisant les mêmes tactiques que dans le cas des oiseaux. Si nous nous intéressons beaucoup aux oiseaux, c'est parce qu'ils sont plus vulnérables.

[Text]

the most difficult animals to deal with in trying to chase them away. You might have some success locally, as Mr. Pistruzak indicated, but you could not scare them away effectively.

Senator Adams: That is my question. If you cannot scare them they just come out and look at you.

Senator Guay: If you chase them away from one hole, why don't you make other holes further along?

The Deputy Chairman: They will make their own.

Senator Guay: Why can you not make breathing holes somewhere else where there is no oilspill?

Mr. Hoos: In my presentation this morning I will be discussing the *Kigoriak* icebreaker and the holes it creates. In fact, the seals seem to enjoy that.

Mr. Pistruzak: I would like to devote the time remaining to me to tanker spills. I mentioned that in exploratory drilling the major concern is that of an exploratory well blowout. With tanker transport the major concern is a tanker accident resulting in a major release of oil, such as with the *Amoco Cadiz*. Based on statistics the chances of another mishap similar to that of the *Amoco Cadiz* are very remote. These are some statistics that support this. Less than 50 per cent of tanker accidents result in oilspills; at least 75 per cent of tanker accidents are caused by human error, and human error has been found to be closely linked to the management policy of the ship's owner. Company vessel accident rates have been found to be one-seventh that of independents, by which I mean one-ship companies, Liberian vessels and so on.

It was with this in mind that when Dome decided to build its tanker it decided to undertake a major tanker study to investigate past tanker accidents, and the leading ship society, known as Norske Veritas, was commissioned to carry out this study. This study had a twofold objective. The first was to review major tanker incidents to determine how they could have been prevented, so we were looking at prevention as the first priority. The second was to come up with recommendations with respect to equipment, design and operational safeguards that could be incorporated into the Arctic tanker to prevent an accident or a major spill of oil.

This table shows basically what the study entailed.

[Traduction]

Les phoques sont probablement les animaux les plus difficiles à éloigner, lorsqu'on essaye de les chasser. On peut réussir, à certains endroits, comme M. Pistruzak l'a indiqué, mais il est bien difficile de les effrayer.

Le sénateur Adams: Voilà. On ne peut les effrayer: ils s'éloignent mais reviennent vite vous observer.

Le sénateur Guay: Si vous les éloignez d'un trou, pourquoi ne pas pratiquer d'autres trous, un peu plus loin?

Le président adjoint: Les phoques feront bien leurs propres trous.

Le sénateur Guay: Pourquoi ne pas pratiquer des trous ailleurs, où il n'y a pas de pétrole?

M. Hoos: Dans mon exposé, ce matin, je parlerai du brise-glace *Kigoriak* et des trous qu'il fait, trous que semblent affectionner particulièrement les phoques.

M. Pistruzak: J'aimerais consacrer le temps qui me reste à parler des déversements en provenance des pétroliers. J'ai déjà dit que lors des forages d'exploration, c'est surtout le danger d'éruption qui nous préoccupait. Lorsqu'on envisage le transport par pétrolier, on s'inquiète surtout de l'accident qui pourrait provoquer un déversement important de pétrole, comme ce fut le cas par exemple pour le *Cadiz* de l'Amoco. Selon les données statistiques, la possibilité qu'un accident semblable à celui du *Cadiz* ne se reproduise, est infime. Certaines données statistiques confirment cette affirmation. Moins de 50 p. 100 des accidents de pétroliers se traduisent par un déversement de pétrole; au moins 75 p. 100 des accidents de pétroliers sont attribuables à l'erreur humaine et on a constaté que l'erreur humaine est reliée très étroitement à la politique administrative du propriétaire du navire. Le taux d'accidents enregistrés à bord des navires appartenant à des sociétés, s'est avéré sept fois inférieur à celui enregistré à bord des navires appartenant à des indépendants; par indépendant, j'entends les sociétés qui ne possèdent qu'un navire, les navires battant pavillon libérien, et d'autres.

Ainsi, lorsque Dome a décidé de construire un pétrolier, elle a commandé une étude majeure sur les pétroliers pour documenter les accidents enregistrés par le passé dans ce secteur, à une société maritime réputée, la Norske Veritas. Cette étude visait un double objectif. On voulait d'abord examiner les principaux accidents impliquant des pétroliers pour déterminer comment ces accidents auraient pu être évités; la prévention des accidents constituait donc notre première priorité. On voulait ensuite formuler des recommandations visant le matériel, la conception et les dispositifs opérationnels de protection dont pourrait être doté un pétrolier arctique, pour prévenir un accident ou un déversement important de pétrole.

Ce tableau indique en gros les conclusions de l'étude.

[Text]

[Traduction]

No. OF SPILLS AND THEIR SIZES
SIZE OF OILSPILL IS DENOTED 'S'

SIZE RANGE OF OILSPILL	CASUALTIES REPORTED		SUM OF OILSPILLS RECORDED	
	No. OF	% OF TOTAL	TONS	% OF TOT. SPILL
200 T < S ≤ 1,000 T	17	21.8%	9,750 T	0.6%
1,000 T < S ≤ 2,000 T	5	6.4%	6,620 T	0.4%
2,000 T < S ≤ 5,000 T	13	16.7%	47,255 T	2.9%
5,000 T < S ≤ 15,000 T	11	14.1%	118,250 T	7.2%
15,000 T < S ≤ 30,000 T	10	24.3%	444,880 T	27.0%
30,000 T < S ≤ 50,000 T	6	7.7%	232,819 T	14.2%
50,000 T < S ≤ 100,000 T	4	5.1%	327,000 T	19.9%
S > 100,000 T	3	3.8%	457,000 T	27.8%

TOTAL = 78

TOTAL = 1,643,574 TONS

Distribution of the types of tanker accidents examined by Det Norske Veritas.

NOMBRE DE DÉVERSEMENTS ET LEUR IMPORTANCE
L'IMPORTANCE DES DÉVERSEMENTS EST REPRÉSENTÉE PAR "I"

ÉCHELLE D'IMPORTANCE DES DÉVERSEMENTS	ACCIDENTS SIGNALÉS		SOMME DES DÉVERSEMENTS CONSIGNÉS	
	NOMBRE	% DU TOTAL	TONNES	% DES DÉVERSEMENTS TOTAUX
200 T < I ≤ 1 000 T	17	21,8%	9 750 T	0,6%
1 000 T < I ≤ 2 000 T	5	6,4%	6 620 T	0,4%
2 000 T < I ≤ 5 000 T	13	16,7%	47 255 T	2,9%
5 000 T < I ≤ 15 000 T	11	14,1%	118 250 T	7,2%
15 000 T < I ≤ 30 000 T	10	24,3%	444 880 T	27,0%
30 000 T < I ≤ 50 000 T	6	7,7%	232 819 T	14,2%
50 000 T < I ≤ 100 000 T	4	5,1%	327 000 T	19,9%
I > 100 000 T	3	3,8%	457 000 T	27,8%

TOTAL = 78

TOTAL = 1 643 574

Type de sinistres de pétroliers.

It shows that we investigated tanker accidents that resulted in spills of greater than 200 tons for tankers of at least 10,000 dead weight tons. There were 78 cases during the period 1967 to 1978, the period of the study, and an important statistic is that 59 per cent of the total accidents were less than 15,000 tons; only three exceeded 100,000 tons.

Ce tableau indique que nous avons examiné les sinistres ayant été à l'origine de déversements supérieurs à 200 tonnes, en provenance de pétroliers jaugeant au moins 10 000 tonnes. Entre 1967 et 1978, on a enregistré soixante dix-huit sinistres, et 59 p. 100 des déversements étaient inférieurs à 15 000

[Text]

I further point out, that 42 per cent of the accidents resulting in a discharge were due to grounding, 24 per cent were due to collision and 14 per cent were due to structural failure. The remaining accidents were due to explosion, fire and leakage.

These are important statistics, in view of some of my comments a bit later on with respect to the design of the Arctic tanker.

Senator Guay: What was the element of time in all those cases you make reference to? Is it within a year?

Mr. Pistruzak: It was in the period 1967 to 1978.

Senator Guay: In other words, you get these quite often.

Mr. Pistruzak: No. There were 78 cases in that period of time, and there were hundreds of thousands of vessels operating in the same period. If you take the ratio, the percentage is very, very small.

Senator Guay: It seems a lot to me. If you have ten airplanes going to Toronto and one of them crashes, it's a bad thing.

Mr. Pistruzak: That is a very interesting point. One of the reasons we looked at this specifically was because we wanted to consider the cases where there was a spill. First of all we wanted to determine why the spill occurred to see if it could have been prevented. We found that in 99 per cent of the cases the spill could have been prevented. In the next few minutes I hope to show how we utilized this information to incorporate safety factors into our tanker.

Based on the Norske Veritas findings, 36 recommendations were made with respect to design, equipping and operation of the Arctic tanker. It can be said that Dome has incorporated these recommendations into its proposed Arctic tanker design, knowing that these recommendations will minimize both the occurrence of accidents and the spillage of oil into the marine environment in the event of an accident.

To carry this one step further, Dome undertook to update a spill risk analysis that was conducted earlier on the Arctic tanker. Basically, this looked at the risk associated with transporting crude oil by an Arctic tanker from the Beaufort Sea through the Northwest Passage compared with that of a conventional tanker operating in the southern route. This updated study took into account new features such as were identified in this original study that I mentioned, with the 36 recommendations: stronger hull plate, dual propulsion and steering, deep well pumps, compressed air system for flotation, hull stress monitoring and navigational equipment. Some of these were touched on briefly by Bengt Johansson yesterday.

[Traduction]

tonnes; seulement trois déversements ont excédé 100 000 tonnes.

42 pour cent des sinistres à l'origine d'un déversement étaient attribuables à un échouement, 24 pour cent à une collision et 14 pour cent à une défaillance structurale. Les autres accidents étaient attribuables à des explosions, à des incendies et à des fuites.

Il s'agit là de données statistiques importantes, compte tenu des observations que je ferai un peu plus tard sur la conception du pétrolier arctique.

Le sénateur Guay: Quelle est le contexte temporel de tous ces cas dont vous parlez? Parle-t-on d'une année?

M. Pistruzak: Il s'agit de la période courant de 1967 à 1978.

Le sénateur Guay: En d'autres mots, ces accidents sont assez fréquents.

M. Pistruzak: Non. Il y a eu 78 accidents durant cette période, et il y avait des centaines de milliers de navires en activité durant cette même période. Si vous parlez de taux, le pourcentage est infime.

Le sénateur Guay: Cela me semble toutefois beaucoup. Si dix avions se rendent à Toronto et que l'un d'eux s'écrase, il s'agit d'un accident grave.

M. Pistruzak: Cette observation est pertinente. Nous avons étudié cette question, parce que nous voulions étudier les sinistres à l'origine d'un déversement. Nous voulions en premier lieu identifier la cause du déversement pour voir si ce déversement aurait pu être prévenu. Nous avons constaté que dans 99 pour cent des cas, le déversement aurait pu être prévenu. J'espère pouvoir vous démontrer maintenant comment nous avons utilisé ces renseignements pour assurer la sécurité de notre pétrolier.

A partir de l'étude faite par la Norske Veritas, nous avons formulé trente-six recommandations concernant la conception, l'armement et l'exploitation du pétrolier arctique. On peut affirmer que la Dome a intégré ces recommandations dans la conception du pétrolier arctique proposé, parce que l'application de ces recommandations devrait permettre de minimiser tant les accidents que les déversements de pétrole, en cas d'accident.

Pour aller un peu plus loin, la Dome a entrepris de mettre à jour une analyse des risques de déversement qu'elle avait faite un peu plus tôt en rapport avec le pétrolier arctique. Cette analyse comparait les risques associés au transport du pétrole brut grâce à un pétrolier arctique depuis la mer de Beaufort, en empruntant le passage du Nord-Ouest, aux risques courus par un pétrolier conventionnel effectuant des manœuvres dans le Sud. Pour mettre l'étude à jour, on a tenu compte de nouvelles caractéristiques, notamment de celles identifiées dans l'étude ci-avant décrite, et des trente-six recommandations: un bordage plus résistant pour la coque, un système jumelé de propulsion et de timonerie, des pompes de puits profondes, des systèmes à air comprimé pour assurer la flottaison, un dispositif d'observation des efforts subis par la coque, pour faciliter la navigation. M. Bengt Johansson a abordé ces questions brièvement hier.

[Text]

The main results of the study indicated that the spill risk of the Arctic tanker was significantly reduced by incorporating the new features. These include sophisticated navigation and collision avoidance systems and dual independent propulsion, amongst other things. It was found that the spill risk associated with grounding and collision was significantly reduced by having these factors in place. However, if a collision or grounding did occur, having the cargo in the centre tanks and having an ice reinforced hull would reduce the chances of oil being spilled. Furthermore, by having this ice reinforced hull and stress monitoring systems in the hull, this reduces the chances of having an accident due to structural failure.

In another comparison, with respect to the inert gas system and the segregated ballast tank, it has been proven that by incorporating these systems into a tanker the chances of an explosion occurring have also been reduced.

By incorporating these features into a tanker it has been shown that the Arctic tanker will be able to operate with a spill risk estimated to be at least 120 to 160 times less than a conventional company tanker operating in the ice-free southern routes.

However, despite the implementation of all possible fail-safe systems that I have just discussed, it is still possible for a tanker accident to take place and for spillage of oil to occur. Therefore, it is obviously prudent to be prepared to respond should this happen. To respond successfully requires four factors. This is based on our past experience in the Beaufort Sea and the plans we have developed. It requires a contingency plan, and I can say that contingency plans are being developed. Complete logistical backup is available in the form of boats, planes, oilspill equipment and personnel. Comprehensive training and exercise sessions have been carried out and will continue. Finally, the technology is rapidly evolving. All these resources would be available to successfully combat an Arctic tanker oilspill should one occur.

Senator Guay: From experience on air, land or sea, it seems to me there is laxity that eventually becomes a reality amongst those exercises that are carried out. How are you going to control it to make sure it prevails? Accidents have occurred, and when it is checked into it is found the exercise did not take place for a certain reason. It is all very well to issue a schedule and say these things must take place, but there is somewhere a great responsibility to make sure they take place. How do you control it?

Mr. Pistruzak: We don't really control that. It is the government that controls that, because we operate under very stringent government conditions.

Senator Guay: But you have to see it is being done, even though the government controls it. How do you see that it is done, notwithstanding inspection by the government?

[Traduction]

L'étude a indiqué que l'adoption de ces nouvelles caractéristiques réduisait nettement les risques de déversement en provenance du pétrolier arctique. Parmi ces caractéristiques, retenons des systèmes élaborés de navigation et d'évitement des collisions de même que des systèmes de propulsion jumelées et autonomes. On a constaté que l'adoption de ces caractéristiques réduisait nettement les risques de déversement associés à l'échouement et aux collisions. Toutefois, si une collision ou un échouement devait se produire, le fait d'enfermer le pétrole dans des réservoirs centraux et d'utiliser une coque renforcée pour résister à la glace, réduirait les dangers de déversement. De plus, avec une coque renforcée pour résister à la glace et un système de surveillance des efforts intégré à la coque, on réduit les dangers d'accident attribuable à une défaillance structurale.

Dans une autre comparaison, reliée au système de gaz inerte et aux réservoirs de ballast isolés, on a démontré que l'intégration des dispositifs à un pétrolier permettait également de réduire les dangers d'explosion.

En intégrant ces caractéristiques à la conception du pétrolier, le pétrolier arctique pourrait naviguer avec un risque de déversement de 120 à 160 fois moins grand que dans le cas d'un pétrolier conventionnel naviguant en eaux libres de glace, dans le Sud.

Malgré l'adoption de tous ces dispositifs de sécurité, il est toujours possible qu'un accident se produise et qu'il y ait déversement. Il est donc bien évident qu'il faut être prêt à réagir à une telle éventualité. Il faut donc tenir compte de quatre facteurs, et ceci est fondé sur l'expérience acquise dans la mer de Beaufort et sur les plans déjà élaborés. Il faut avoir un plan d'urgence et nous y travaillons déjà. Un soutien logistique complet est disponible sous forme de navires, d'avions, de matériel et de personnel. Des séances d'exercice et de formation exhaustives ont été organisées et le seront encore. Enfin, la technologie évolue rapidement. Toutes ces ressources devraient permettre de contrer un déversement de pétrole en provenance d'un pétrolier arctique.

Le sénateur Guay: Si j'en juge par les expériences antérieures lors d'exercices dans les airs, sur terre ou sur mer, il me semble y avoir un certain relâchement lors de ces exercices. Comment allez-vous vous y prendre pour en assurer l'efficacité? Des accidents arrivent et lorsqu'on en a déterminé la cause, on constate que l'exercice n'a pas été fait, pour divers motifs. On peut bien arrêter un programme et soutenir que ces mesures doivent être prises, mais il s'agit d'une grande responsabilité de voir à ce que les choses se fassent. Comment allez-vous vous y prendre pour exercer ce contrôle?

M. Pistruzak: Le contrôle ne relève pas de notre compétence. C'est le gouvernement qui exerce ce contrôle, puisque nous sommes assujettis à des conditions gouvernementales très sévères.

Le sénateur Guay: Mais vous devez voir à ce que l'exercice se fasse, même si c'est le gouvernement qui le contrôle? Comment vous y prenez-vous pour vous assurer que ça se fasse, nonobstant les inspections gouvernementales?

[Text]

Mr. Pistruzak: In the Beaufort Sea we have what are called environmental operating conditions, and we are required by the government to fulfil these conditions. To see that these conditions are fulfilled there are inspectors who come up to the Beaufort Sea on a routine basis and observe that these conditions are fulfilled. For instance, we have to submit a plan of exercise and training to the government prior to our drilling season; we stipulate on what date we will be carrying out a specific exercise, be it with government personnel or our personnel; the government is invited and various outside observers are invited. The exercises are carried out every year and observed and directed by the government.

Senator Guay: How do people get to be well-trained and experienced personnel before you put them aboard ship? They have got to be trained somewhere.

Mr. Pistruzak: With respect to oilspills—

Senator Guay: I mean the regular navigation roles in the tanker, to insure that there is no oilspill.

Mr. Pistruzak: I can answer the question with respect to oilspills, but I would like to turn the question of regular training over to Mr. Todd.

With respect to oilspills, we have a dedicated team which we call our oilspill response team. To my knowledge, it is the only place in North America where a company such as Dome has a dedicated team that is not only trained on site in the use of the equipment but is sent to various locations. These are northern people out of Tuktoyaktuk, Aklavik and so on, who are returned on a yearly basis. They do their training with oilspill equipment in the Beaufort Sea and are sent on courses that are given around the world. They have been down to Texas, where there is a course on oilspill control; there is a course on the east coast of Canada given in conjunction with fisheries which they have attended. This is not only an oilspill course but a seamanship course. Whenever a spill occurs we try to participate as either an adviser or an observer. I have been on the *Amoco Cadiz* spill, on the Mexican *Ixtoc* spill and on the Ekofisk blowout as both an adviser and an observer, so our company has been very actively learning from what has gone on in the past.

Senator Guay: In your experience, were most of those caused by human error?

Mr. Pistruzak: To the best of my knowledge, yes, that is the case.

Mr. Todd: I can speak to safety in general, if I may. In my opinion as an operating type person I feel that safety is a very personal type thing. I do not think one can legislate safety. It is very important to instil in every worker in the field the importance of safety to himself and to his fellow workers. To do that requires a very active and aggressive safety program that

[Traduction]

M. Pistruzak: Dans la mer de Beaufort, nous sommes assujettis à des conditions environnementales de travail et le gouvernement exige que nous respections ces conditions. Des inspecteurs nous visitent régulièrement dans la mer de Beaufort pour contrôler l'application de ces conditions. Ainsi, nous devons soumettre au gouvernement un programme d'exercices et de formation, avant la campagne de forage; nous devons préciser la date des exercices, qu'il s'agisse d'un exercice impliquant des fonctionnaires ou notre propre personnel; le gouvernement et divers observateurs de l'extérieur sont invités à ces exercices qui se répètent chaque année et qui sont contrôlés et dirigés par le gouvernement.

Le sénateur Guay: Comment les gens obtiennent-ils leur formation et leur expérience avant de monter à bord des navires? Ils doivent bien recevoir une formation quelque part.

M. Pistruzak: Concernant les déversements de pétrole...

Le sénateur Guay: Je veux parler de la navigation, à bord des pétroliers, pour éviter les déversements de pétrole.

M. Pistruzak: Je peux répondre à cette question pour ce qui concerne les déversements de pétrole, mais j'aimerais que la partie visant la formation régulière soit adressée à M. Todd.

Relativement aux déversements de pétrole, nous avons une équipe spéciale chargée de lutter contre les déversements de pétrole. A ma connaissance, nous sommes les seuls en Amérique du Nord à avoir une telle équipe qui non seulement est initiée sur place à l'utilisation du matériel, mais qui est envoyée sur les divers chantiers. Cette équipe comprend des résidents du Nord, en provenance de Tuktoyaktuk, d'Aklavik et d'autres agglomérations, qui reviennent sur une base annuelle. Ils reçoivent une formation et sont initiés à l'utilisation du matériel de lutte contre la pollution dans la région de Beaufort et ils vont ensuite suivre des cours, donnés de par le monde. Ils sont allés au Texas où se donne un cours sur le contrôle des déversements de pétrole; un cours est également offert sur la côte est du Canada, conjointement avec un cours sur la pêche, et nos gens y ont également participé. Il ne s'agit pas uniquement d'un cours d'initiation à la lutte contre les déversements de pétrole, mais également d'un cours de matelotage. Lorsqu'un déversement se produit, nous tentons de participer aux opérations à titre de conseillers ou d'observateurs. Je me suis rendu sur les lieux du déversement du *Cadiz* de l'Amoco, sur les lieux du déversement du puits *Ixtoc* au Mexique et sur les lieux de l'éruption du puits Ekofisk, tant à titre de conseiller qu'à titre d'observateur; notre société a donc largement profité des expériences des autres, tant au pays qu'à l'étranger.

Le sénateur Guay: Selon vous, la plupart de ces accidents ont-ils été causés par l'erreur humaine?

M. Pistruzak: Au meilleur de ma connaissance, oui.

M. Todd: Je peux parler de la sécurité en général, si cela vous agré. A titre de personne engagée dans les opérations, j'estime que la sécurité est une chose très personnelle. Je ne crois pas qu'on puisse imposer la sécurité par la voie législative. Il importe de sensibiliser chaque travailleur, sur le terrain, à l'importance de la sécurité tant pour lui-même que pour ceux

[Text]

has involvement from all of the participants, a program that is endorsed by management. Conformity with the safety program is basically a requirement of being on the job.

For what statistics are worth, let me add that in our drilling operations in the past five years our accident frequency, which is a common denominator for measuring how often accidents occur per million man-hours of work, is about one-quarter of the world-wide average. Another measure is the severity of accidents and how many days are lost as a result of accidents. I do not recall our exact ratio, but it is also in the neighbourhood of, I believe, one-quarter of the world-wide average.

I do not think you achieve this sort of safety record by chance. I think you achieve it by having a well thought out safety program and great involvement by all the people in it. There are things like lifeboat drills. If management is lax and if the people involved are lax those drills may not take place, in spite of the fact that there are regulations that say they have to be held with a certain frequency. Our policy would generally be to implement requirements that are more stringent than what the government requires.

Training is extremely important. It is like military people being drilled; that is the way discipline is developed. Lifeboat drills, fire drills, regular safety meetings, accident prevention programs, safety contests and many other ways are used to create the idea of safety. In the marine industry there is a well-established tradition of training. In fact, as one works through the ranks in the marine industry classroom type training is required, a certain amount of sea time, so that a man can gradually work up through the ranks, through second mate, first mate and on up to captain. We encourage this sort of thing. In fact, we subsidize the off-season classroom type training for our marine people. We developed our own training program for drilling and marine people, using professional trainers as guidance personnel. Personally, I think these programs have been very effective, and I think they are reflected in our safety record.

Senator Guay: I am asking these questions because I know you are working under very difficult conditions. I am quite aware of the marine part of it in normal waters or sea water, as the case may be, there they do not have the conditions that you have in the north. It is almost like day and night to compare marine conditions elsewhere with those in the Arctic.

Mr. Todd: Each area, of course, has its own unique problems. One common marine problem that causes most accidents is that of storms and high seas. This is a problem we do not

[Traduction]

qui l'entourent. Pour ce faire, il faut concevoir un programme de sécurité très dynamique et amener tous les travailleurs à y participer: le programme doit également être soutenu par la direction. Le respect du programme de sécurité est essentiellement une condition d'emploi.

Dans la mesure où les statistiques sont révélatrices d'une situation, je me permets d'ajouter qu'au cours de nos cinq dernières années de forage, notre fréquence d'accidents, qui constitue un dénominateur commun pour mesurer la fréquence des accidents par million d'heures-homme de travail, se situe environ au quart de la moyenne mondiale. Une autre mesure de la sécurité s'exprime par la gravité des accidents et le nombre de jours perdus par suite d'accidents. Je ne me rappelle pas notre taux exact, mais celui-ci se situe à peu près au quart de la moyenne mondiale.

Je ne crois pas que cet excellent dossier en matière de sécurité soit le fruit du hasard. Je crois qu'il est le résultat d'un programme de sécurité bien conçu et d'une grande participation au programme par toutes les personnes en cause. Prenons par exemple les exercices avec les embarcations de sauvetage. Si la direction est molle et si les personnes impliquées sont molles, les exercices peuvent fort bien ne pas se faire, même si la réglementation en précise la fréquence. Notre politique est d'appliquer des règlements plus sévères que les exigences gouvernementales.

La formation est également une question très importante. C'est par l'exercice qu'on forme le militaire; c'est par l'exercice qu'on établit la discipline. Les exercices avec les embarcations de sauvetage, les exercices en cas d'incendie, les réunions régulières sur la sécurité, les programmes de prévention des accidents, les concours de sécurité et plusieurs autres méthodes servent à développer chez le travailleur des réflexes de sécurité. Il existe dans l'industrie maritime une longue tradition sur le plan de la formation. En fait, au fur et à mesure qu'on grimpe les échelons de l'industrie maritime, on reçoit une formation en salle de classe et on acquiert une expérience de la mer; les échelons doivent être gravés graduellement, et il faut occuper les postes de second avant d'obtenir un commandement. Nous encourageons cette démarche. En fait, nous subventionnons la formation offerte hors saison, en salle de classe, à notre personnel maritime. Nous avons élaboré notre propre programme de formation à l'intention des travailleurs affectés aux postes de forage et aux opérations maritimes, et nous avons retenu les services de formateurs professionnels, pour nous guider. J'estime que ces programmes ont été très efficaces et je crois que notre dossier en matière de sécurité est le reflet de ces efforts.

Le sénateur Guay: Je pose ces questions parce que je sais que vous travaillez dans des conditions très difficiles. Je connais assez bien la dimension maritime de ce travail; dans les eaux douces ou salées, on ne retrouve pas les conditions qui prévalent dans le Nord. C'est un peu comme comparer le jour à la nuit, que de comparer les conditions de l'Arctique avec celles qui existent ailleurs.

M. Todd: Chaque région comporte bien entendu des problèmes particuliers. Un problème commun, sur le plan maritime, qui cause la plupart des accidents, est celui des tempêtes et des

[Text]

have in the Arctic. On the other hand, we do have in the winter long hours of darkness. Even in the summer the long hours of daylight can be as tiresome as the long hours of winter darkness. Also, we have cold weather and cold water.

Senator Langlois: I understand that you are doing your best to prevent accidents. In developing this program of training, fire drills and so on, do you encounter interference by the labour unions? I am interested in shipping, and have been for many years. In my experience, I have seen in many labour agreements covering the hiring of ship crews clauses such as this: "The master should not order fire drill unless prior notice is given to the crew." With clauses such as that in labour agreements fire drills become useless. Another clause I have seen on many occasions is to the effect that the master cannot order any fire drills or any other kinds of drills between the hours of 7 o'clock at night and 8 o'clock in the morning without having to pay double time. I don't know if you face this problem.

Mr. Todd: We do not have any labour unions in our operation.

Senator Langlois: You are lucky.

Mr. Todd: We do not, therefore, have that problem. I can assure you that we are not burdened by the sort of problem you have recounted.

Senator Adams: I have another question on the environment. You have spoken about oil. What about gas? Are you doing anything experimental with liquefied gas spills?

Mr. Pistruzak: In our experiments in the wintertime we did simulate a gas blowout. We used compressed air instead of gas, for safety reasons. I think that compressed air was more detrimental to the experiment than using gas. Basically, both would behave in the same way. It would have been ideal to use gas, but for safety reasons we were not able to do that. We found that the gas found its way through cracks in the ice, and it dissipated very quickly.

In conclusion, I should like to say that in order to produce and transport crude oil from the Beaufort Sea, continued innovation in Arctic Technology is required. The planning, engineering and testing of such systems, based on the successes of the last six years, is under way. Through research and development industry and government will continue to insure that the systems are as spill-free as possible.

As I mentioned earlier, I would be happy to discuss this subject more fully with anybody who would like to do so. I have a fairly comprehensive write-up on the topic that I did not cover today, which is contained in the brochure that was distributed.

Mr. Todd: Mr. Hoos will speak next. He is responsible for our environmental impact statement that is currently being prepared for Beaufort development. He is also responsible for

[Traduction]

grosses mers. Dans l'Arctique, nous n'avons pas ce problème. Par contre, l'hiver, nous avons de longues heures de noirceur. Même l'été, les longues heures de clarté peuvent être aussi fatigantes que les longues heures de noirceur, l'hiver. Dans l'Arctique, le temps est froid et l'eau est froide.

Le sénateur Langlois: Je comprends que vous faites de votre mieux pour prévenir les accidents. Dans votre programme de formation et d'exercices contre le feu et autres exercices, les syndicats sont-ils une source d'interférence? Je m'intéresse à la navigation et ce, depuis plusieurs années. J'ai vu dans plusieurs conventions de travail régissant l'embauche des équipages, des clauses comme celles-ci: «Le capitaine ne devrait pas ordonner d'exercice contre le feu à moins d'en avoir avisé l'équipage au préalable.» Avec l'inscription de ce genre de clause, dans les conventions de travail, les exercices de lutte contre les incendies deviennent inutiles. Une autre disposition que j'ai vue à maintes reprises, précise que le capitaine ne peut ordonner d'exercices de lutte contre l'incendie ou tout autre genre d'exercice entre 19 h. et 8 h., sans avoir à payer temps double. J'ignore si vous avez ce genre de problèmes.

M. Todd: Nous n'avons pas de syndicat.

Le sénateur Langlois: Heureux homme!

M. Todd: Nous n'avons donc pas ce problème. Je peux vous assurer que nous n'avons pas ce genre de problème dont vous parlez.

Le sénateur Adams: J'ai une autre question concernant l'environnement. Vous avez parlé de pétrole, mais qu'en est-il du gaz? Faites-vous des expériences avec des déversements de gaz liquéfié?

M. Pistruzak: Lors de nos expériences, l'hiver, nous avons simulé une éruption de gaz. Nous avons utilisé de l'air comprimé au lieu de gaz, pour des raisons de sécurité. Je crois que l'air comprimé a été plus nuisible pour l'expérience que si nous avions utilisé du gaz. En gros, les deux se comportent de la même façon. L'utilisation du gaz aurait été idéale, mais pour des raisons de sécurité, cela n'a pas été possible. Nous avons constaté que le gaz se fraye rapidement un chemin dans la glace, en empruntant les fissures, et qu'il se dissipe ensuite très rapidement.

En conclusion, pour produire et transporter du pétrole brut depuis la mer de Beaufort, il faut sans cesse innover sur le plan de la technologie. La planification, la mise au point et la mise à l'épreuve de ces systèmes, compte tenu des succès enregistrés au cours des six dernières années, se poursuivent. Grâce aux travaux de recherche et de développement, l'industrie et le gouvernement pourront s'assurer que les systèmes demeurent le plus sûrs possible.

Comme je l'ai déjà dit, je me ferai un plaisir d'approfondir diverses questions avec toutes les personnes intéressées. La brochure qui vous a été remise renferme une documentation assez complète à cet égard.

M. Todd: M. Hoos prendra la parole maintenant. M. Hoos est responsable de la Déclaration des incidences environnementales, présentement en voie d'élaboration, en vue de la mise en

[Text]

many of the biological research programs that have been carried out by our company, mainly on behalf of the industry and government.

Mr. Hoos: If you will bear with me, I will try to proceed rather quickly through my presentation, because we are running short on time and we have quite a bit of ground we would like to cover.

My subject relates to the environmental research and assessment aspects of our operation, more specifically related to the biology of the system, what we know about the biology of the areas we are dealing with, what the impact of our present operations might be, and to project for future operations.

The area of prime interest is the offshore Beaufort, including the polar pack ice, the land, the open water that occurs every summer, and it is also influenced by the Mackenzie River. Beyond that, we have extended our work throughout the Northwest Passage as well as the onshore area as an industry.

The biological programs that we have been involved with in the Beaufort region over the last few years can be broken down into two main categories. First is a sort of base line biological program wherein we try to determine what kind of marine life there is, how it behaves, how many there are, where they are moving, their normal lifestyle and so on. The second category is in relation to impact assessment, namely, what are the impacts of our various phases of operation on the animals.

Whales are of particular interest in the Arctic. There are two primary species, the beluga whale and the bowhead whale, which is a rare and endangered species, about the size of a railway freight car.

Senator Guay: Do you have interference from ships fishing for whales?

Mr. Hoos: Industry as a whole has been monitoring the beluga whale population in the Mackenzie Delta for roughly ten years. To our knowledge, that is probably the longest running program of its kind anywhere. The primary purpose of that program has always been to determine where the whales are and whether the offshore operations are having any impact on them, and if there are any indications of impact to take remedial action. The program, which was initiated by Esso but has recently been joined by Dome and Gulf, is one wherein every summer when the whales come into the estuary we determine where they are, and we have people on the spot, including northerners, dictating to our marine operations where the whales are and what, if anything, they should do to stay away from them.

Our experience has shown that if you sail a boat right towards them they will naturally disperse. We also find that after the boat has gone they get back together again. However, we do not want to cause that degree of disturbance if we can avoid it.

[Traduction]

valeur de la région de Beaufort. Il est également responsable de plusieurs programmes de recherche biologique entrepris par notre société, principalement pour le compte de l'industrie et du gouvernement.

M. Hoos: Je vais tenter d'accélérer un peu mon exposé, puisque le temps fuit et que la matière est vaste.

Mon domaine est celui de la recherche et de l'évaluation environnementales de nos activités; je m'intéresse à la biologie du système, à la biologie des régions où nous travaillons, à l'influence de nos activités éventuelles.

La région qui nous intéresse principalement est celle de la mer de Beaufort située au large des côtes, laquelle comprend la banquise polaire, les terres, les eaux libres qui se dégagent chaque été et qui sont également influencées par le fleuve Mackenzie. Au-delà de cette région, nous avons étendu nos travaux jusqu'au Passage du Nord-Ouest de même que sur la zone côtière.

Les études biologiques auxquelles nous avons participé dans la région de Beaufort, ces dernières années, peuvent être regroupées en deux grands groupes. Tout d'abord, il existe une sorte de programme biologique de base, dans le cadre duquel nous essayons de déterminer le genre de vie marine qu'on y trouve, son comportement, son importance, ses déplacements, son mode de vie normal et autres caractéristiques semblables. Les études du deuxième groupe sont reliées à l'évaluation des incidences des activités, et visent notamment à préciser les répercussions des diverses phases d'activité sur les animaux.

Les baleines revêtent un intérêt particulier dans l'Arctique. On y trouve deux grandes espèces, le bélouga et la baleine franche, une espèce rare et menacée ayant à peu près la taille d'un wagon de chemin de fer.

Le sénateur Guay: Les navires qui font la chasse à la baleine sont-ils une source d'interférence?

M. Hoos: L'industrie en général surveille la population des bélugas, dans le delta du Mackenzie, depuis une dizaine d'années. A notre connaissance, il s'agit sans doute du programme le plus exhaustif au monde, en son genre. Le programme vise d'abord à repérer les baleines et à déterminer si les opérations hauturières ont une influence sur elles, et, dans l'affirmative, à permettre l'adoption de mesures correctrices. Ce programme amorcé par la société Esso est soutenu depuis peu par les sociétés Dome et Gulf. Dans le cadre de ce programme, chaque été, lorsque les baleines se manifestent dans l'estuaire, nous les repérons et nous faisons appel à des observateurs, notamment à des résidents du Nord, pour indiquer à nos équipes maritimes les lieux fréquentés par les baleines et les mesures à prendre pour éviter ces zones.

L'expérience a révélé que si on met le cap sur les baleines, celles-ci se disperseront tout naturellement; une fois le navire disparu, les baleines se regroupent. Nous voulons éviter ce genre de perturbations et nous évitons donc les bancs de baleines.

[Texte]

Another thing that has been shown is that, not surprisingly, the hunting of the whales has a significant impact on them, both because a number of them are harvested and because the whales get chased around.

The bowhead work started in earnest a couple of years ago. It has been a very extensive program, involving not only all the Canadian offshore operators but a consortium of American operators as well, the big five companies in Alaskan waters, and in fact the U.S. Government through the Bureau of Land Management. In the last two years alone expenses totalling roughly \$3 million have been incurred in terms of the total cost of the program, which was focused on learning a great deal more about the biology of the bowhead whale and its possible reactions to the offshore operations. We can say, quite thankfully, that we ourselves, the U.S. government and the native observers have not seen any indications of detrimental effects on the whales. However, we have recorded them sleeping within half a mile of operating drillships, dredges and so on.

In conjunction with the Canadian Wildlife Service we have been supporting aerial surveys of seals throughout the Beaufort region, and indeed virtually the entire high Arctic, in order to determine whether they are, their numbers, population densities and variability from place to place and season to season.

We have initiated several extensive programs related to polar bears, again in conjunction with the Canadian Wildlife Service and the Alaskan Fish and Game Department. As recently as a month ago we agreed to partipate in a program with the Alaskans, wherein they are radio tagging various polar bears, which have a habit of moving back and forth across the American-Canadian border. They do not seem to respect customs procedures! Nevertheless, we are now beginning to track them. At the same time, we are also investigating how they might react to the presence of an offshore island.

We will shortly begin a program, in conjunction with the Northwest Territories government, to try to determine whether the bears are being attracted to the island, scared away from it, or whatever. Suffice it to say, our main concern with polar bears is human interest. We have lost a few people in the Beaufort over the years, and we have on many occasions recorded bears coming on to offshore islands, so our main concern is to try not to suffer any harm from them, which is undertaken mainly by having people watching where they are and alerting working crews to go into protective quarters if necessary.

We also participate in various bird related studies. One of the endangered species inhabiting the high Arctic is the ivory gull. Black legged kittiwakes are very common in the Northwest Passage, and there is a very large colony of them at Cape Hay on Bylot Island. In conjunction with the Canadian Wildlife Service we are undertaking various studies related to them.

In regard to our own operations, particularly, dredging and so on, as they affect fish, we have undertaken studies in the

[Traduction]

Nous avons également constaté que la chasse à la baleine a une nette influence sur celle-ci, tant à cause du nombre de baleines pêchées qu'à cause du harcèlement des baleines.

L'étude de la baleine franche a été entreprise sérieusement il y a quelques années. Il s'agit d'un programme exhaustif qui implique non seulement tous les exploitants hauturiers canadiens mais également un consortium d'exploitants américains, les cinq grandes sociétés qui œuvrent dans les eaux de l'Alaska et même le gouvernement américain, par l'entremise du *Bureau of Land Management*. Ces deux dernières années, environ \$3 millions ont été consacrés à des études pour mieux connaître la biologie de la baleine franche et ses réactions possibles aux opérations en mer. Nos gens, ceux du gouvernement américain et les observateurs autochtones n'ont pas constaté d'incidences nuisibles pour les baleines. Souvent même, nous les avons trouvées endormies à moins d'un demi-mille des navires de forage, des dragues et autres installations maritimes.

Avec le concours du Service canadien de la faune, nous avons soutenu des études aériennes sur les phoques, dans toute la région de Beaufort et même presque dans tout l'Arctique supérieur, pour les repérer, les dénombrer, préciser les densités de population et les variations d'un endroit à l'autre et d'une saison à l'autre.

Nous avons entrepris plusieurs études exhaustives sur l'ours polaire, toujours avec le concours du Service canadien de la faune et le *Fish and Game Department*, de l'Alaska. Il y a un mois à peine, nous avons convenu de participer à un programme avec des chercheurs de l'Alaska qui procèdent au marquage radio des ours polaires qui ont l'habitude de se déplacer d'un bord à l'autre de la frontière qui sépare les territoires américains et canadiens. Il semble que ces ours n'ont pas beaucoup de respect pour les douanes. Néanmoins, nous sommes maintenant sur leur piste! Nous voulons également voir comment ils pourraient réagir à la présence d'une île hauturière.

Nous prévoyons entreprendre une étude, bientôt, avec le concours du Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest, pour déterminer si les ours sont attirés vers l'île ou si celle-ci les éloigne. L'intérêt que nous portons à l'ours polaire vient de celui que nous portons à l'homme. Nous avons perdu un certain nombre de personnes, dans la région de Beaufort, au fil des années, et à maintes reprises, des ours sont montés à bord des îles hauturières; nous voulons donc d'abord nous protéger contre les ours; pour ce faire, on exerce une surveillance sur ceux-ci et on demande aux membres d'équipage de chercher un refuge sécuritaire, s'il y a lieu.

Nous participons également à diverses études sur les oiseaux. La mouette blanche compte parmi les espèces menacées qui habitent l'Arctique supérieur. La mouette tridactyle à pattes noires est très commune dans le Passage du Nord-Ouest, et il en existe une grosse colonie au cap Hay, sur l'île Bylot. Avec le concours du Service canadien de la faune, nous poursuivons diverses études sur ces oiseaux.

Concernant nos propres activités, particulièrement les travaux de dragage et autres travaux semblables, et leur influence

[Text]

area of Tuktoyaktuk and McKinley Bay. In Tuk Harbour we find, herring, various species of sisco, flatfish and sculpin. In essence, that is the entire complement of fish in the Beaufort. The only ones you could add to that are a larger version of the sisco and char, which frequent some of the areas.

I will now turn to the assessment part of our work. We have undertaken much work in relation to drill muds and other waste products discharged from drill-ships, what they might do to water quality, the bottom life and so on. Much of this work also has been in conjunction with the federal government. We have set up a joint federal-industry task force. The conclusions of that task force, which deliberated for about three years, are now coming out, and they indicate quite clearly that the impact of the disposal of exploratory type drill mud has been minimal on the environment.

Anthropods are among the many species of marine life, plankton, that frequent the Beaufort Sea waters. They swim underneath the ice and often look in pictures as though they are frozen into it. Work has been done on them, the effects of drill muds and oil on them and so on.

There are several concerns connected with dredging, such as what you do to the water column, the sea floor and the animals living there, both at the dredge site and at the island-building site. We have carried out extensive programs in this respect.

In addition to the straight environmental issues related to biology, we touched yesterday briefly on ice and the effects of offshore islands on ice régimes. That is part of our overall assessment programs as well. Observations have shown that the effect on the ice is very limited within 300 metres or so of the island. Also, as we have indicated in various submissions to government for approvals, the ice ring around the island is generally the last to go, because there is land-fast right around the island, and it serves as a very effective containment device for the period of time it is there, in the event of a blowout from an island, which of course we hope will never occur. There is an ice ring from about October through to almost July, and we would expect to be able to burn most of the oil on the island if necessary, and the ice ring around could also help to contain it.

There are several issues related to shipping. Many of them are fairly new, because the idea of travelling through the Arctic year-round is fairly new. The *M.V. Arctic* presently goes up to Anisivik every summer in conjunction with coast guard icebreakers. Issues in that connection relate to the tracks created, underwater noise and so on.

One of the concerns we are examining is what might happen to the land-fast ice régime if we have ships frequently land-fast ice areas on a regular basis. We project that we will not do

[Translation]

sur le poisson, nous avons entrepris des études dans la région de Tuktoyaktuk et de la baie McKinley. Dans le port de Tuk, nous trouvons du hareng, diverses espèces de «sisco», de poisson plat et de callionyme. En gros, voilà toute la gamme de poissons qu'on trouve dans la région de Beaufort. On pourrait peut-être y ajouter une version plus grosse du sisco et de l'omble, qui fréquente certaines des ces zones.

Voyons maintenant l'aspect évaluation de notre travail. Nous avons fait beaucoup de travaux sur les boues de forage et autres produits résiduels évacués depuis les navires de forage, et sur leur influence tant sur la qualité de l'eau que sur le fond de la mer. Une bonne partie de ces travaux ont été faits avec le concours du gouvernement fédéral. Nous avons constitué un groupe de travail mixte fédéral-industrie. Les conclusions du groupe, qui s'est réuni durant environ trois ans, et qui se dégagent maintenant, indiquent assez clairement que l'évacuation des boues des forages d'exploration a eu une influence minime sur l'environnement.

Les anthropodes comptent parmi les nombreuses formes de vie marine et de planctons qui fréquentent les eaux de la mer de Beaufort. Ils se déplacent sous la glace et, sur les photos, ils ont souvent l'air d'y être gelés. Des études ont été faites sur ces anthropodes, et sur l'influence des boues de forage et des hydrocarbures sur leurs populations.

Les travaux de dragage sont à l'origine de nombreuses préoccupations et on veut en préciser l'influence sur la colonne d'eau, le fond de la mer et les animaux qui y vivent, tant sur les chantiers de dragage que sur les chantiers de construction des îles. Nous avons fait d'importants travaux sur ces questions.

En plus des questions environnementales directement liées à la biologie, nous avons parlé brièvement hier de la glaces. Ceci fait également partie de notre programme générale d'évaluation. Les observations ont démontré que les structures ont une influence très limitée sur la glace et que celle-ci est habituellement circonscrite à un rayon de 300 m. Comme nous l'avons également indiqué dans les divers mémoires présentés au gouvernement, pour fins d'autorisations, l'anneau de glace qui ceinture l'île disparaît habituellement en dernier, parce que la glace est retenue par l'île; cet anneau constitue un dispositif de retenue très efficace, en cas d'éruption, même si nous espérons bien ne jamais subir un tel accident. L'anneau de glace est en place du mois d'octobre presque jusqu'au mois de juillet; nous prévoyons au besoin pouvoir brûler la plus grande partie du pétrole déversé sur l'île même, mais l'anneau de glace pourrait aussi contribuer à confiner le pétrole.

La navigation présente plusieurs problèmes, dont plusieurs sont relativement nouveaux, du fait que le projet de naviguer en eaux arctiques à l'année longue est relativement récent. Le *M.V. Arctic* rallie actuellement chaque été Anisivik, en compagnie de brise-glace de la Garde côtière. Les problèmes à cet égard concernant les sillons créés, le bruit sous l'eau et d'autres problèmes connexes.

L'une des préoccupations à l'étude concerne ce qui pourrait arriver au régime des glaces côtières si des navires fréquentent régulièrement les régions recouvertes de glace côtière. Nous

[Texte]

anything of consequence. Needless to say, further work is required to determine whether we are right or wrong.

Also, the ability of people and animals to cross ship tracks is understandably of great interest. Last fall we initiated a program, using the *Kigoriak*, in conjunction with the Hunters and Transports Association of the Beaufort region, to undertake to find out how difficult it was to cross a track created by an icebreaker, how long you might have to wait and what kind of steps might have to be taken to cross it successfully. Our most recent experiment was conducted over the weekend. In the fall the ice was only about 20 inches thick. We found over the weekend, under present conditions, you might have to wait about 20 minutes before you could walk across, and up to an hour before you could take a load of 1,500 pounds across. You would also have to lop off a few of the lumps, which takes about five minutes, in order to do it successfully.

This has worked very well in land-fast ice. Obviously in transition zone ice there would be different considerations. However, in fact most hunters do not often go on transition zone ice, or if they do they are extremely careful, because the ice naturally moves, to which they are accustomed. However, it is understandable that artificially created conditions are perhaps less desirable than natural ones.

We have also considered the response of seals to icebreaking. If in the offshore Beaufort, particularly in land-fast ice where open water is limited, open water or thinner ice is created, even temporarily, by an icebreaker, although we do not have conclusive evidence, the initial information is that the seals are quite attracted to these areas. One could perhaps extrapolate that you could conceivably attract a lot of seals through such leads, and there is the question whether you are going to start driving over them with your ship. The information in that respect is fairly circumstantial, but seals are fairly responsive to activities of this sort, and from what we can judge they seem to avoid the immediate area where they might be stressed.

Senator Adams: Can you track them with the radar?

Mr. Hoos: Not seals.

Senator Adams: I know you can track birds.

Mr. Hoos: We keep hoping we can develop a technique for tracking animals such as seals, whales and so on. We were hoping to be able to use their body heat, but they are so well insulated that we are having difficulty. Any form of radio tagging is also difficult, because they are pretty slippery.

Another concern expressed is whether whales will start cruising in right behind the ship and get hung up in the lead created. Our experience in that respect, mainly from the

[Traduction]

prévoyons que ces répercussions ne seront pas sérieuses, mais il faudra tout de même poursuivre les études pour vérifier si nous avons tort ou raison.

Il faut également nous assurer que les personnes et les animaux peuvent franchir les sillons laissés par le passage des navires. L'automne dernier, nous avons entrepris des études, grâce au *Kigoriak*, avec le concours de l'Association des chasseurs et des piégeurs de la région de Beaufort, pour préciser dans quelle mesure il est difficile de franchir le sillon laissé par un brise-glace, combien de temps il faut attendre pour franchir le sillon et ce qu'il faut faire pour franchir ce sillon. L'expérience la plus récente a été faite la fin de semaine dernière. À l'automne, l'épaisseur de la glace n'était que de vingt pouces environs. Nous avons constaté, cette fin de semaine, que dans les conditions de glace actuelles, il faut attendre environ vingt minutes avant de traverser le canal à pied, et environ une heure avant de traverser avec une charge de 1 500 lbs. Il faut également aplanir certaines des crêtes, ce qui prend environ cinq minutes, pour franchir le sillon.

Les résultats ont été très bons dans le cas de la glace côtière. Manifestement, dans la glace de la zone de transition, les considérations seraient tout à fait différentes. Toutefois, la plupart des chasseurs se rendent rarement sur la glace de la zone de transition et, s'ils y vont, ils sont extrêmement prudents, parce que la glace bouge, naturellement; mais, ils connaissent bien ce phénomène. Des conditions créées de façon artificielles pourraient toutefois s'avérer moins souhaitables que des conditions naturelles.

Nous avons également étudié la réaction des phoques au bris de la glace. Au large, en mer de Beaufort, tout particulièrement dans la glace côtière où les eaux libres sont restreintes, le passage d'un brise-glace libère des eaux ou produit une glace moins épaisse; même si nous n'avons pas de preuves concluantes à cet égard, il semble pour le moment que ces zones attirent les phoques. On pourrait même aller jusqu'à dire que ces canaux pourraient attirer beaucoup de phoques, ce qui ne serait pas sans gêner la navigation. Les renseignements à cet égard sont relativement circonstanciels, mais les phoques semblent réagir à ce genre d'activité maritime et ils semblent éviter la zone immédiate où ils pourraient être blessés.

Le sénateur Adams: Est-il possible de repérer les phoques au radar?

M. Hoos: Non, pas les phoques.

Le sénateur Adams: Je sais qu'on peut utiliser le radar pour repérer les oiseaux.

M. Hoos: Nous espérons pouvoir mettre au point une technique pour repérer les animaux comme les phoques, les baleines et les autres mammifères. Nous espérons pouvoir utiliser la chaleur de leur corps, mais ils sont tellement bien isolés thermiquement que nous avons des problèmes à ce niveau. Toute forme de marquage radio est également difficile, parce que ces animaux sont assez glissants.

On se demande également si les baleines vont commencer à suivre le navire pour ensuite être prises au piège dans le canal. Notre expérience à cet égard, principalement celle acquise

[Text]

eastern Arctic with the *Louis St. Laurent*, is that when ships drive through ice they create a lot of broken ice, as opposed to a natural lead, which is generally ice-free. Our preliminary information is that the whales know better; they have been around the Arctic a long time and learned from their mistakes. Although it has been recorded that they get trapped occasionally, by and large they seem to be very effective in not getting caught, and they do not appear to select a jumble of broken ice created by an icebreaker. Also, for most of the time the ice behind the ship freezes, even in the month of June, within hours of the ship's passage.

Underwater noise is a very interesting subject these days, and is a very difficult one to grapple with. We have put most of our effort so far into determining what levels of noise will be generated by the ships. The natural conception is that big ships and big horsepower create big noise. However, in actual fact it is the same as with 747 aircraft, which are big aircraft with big horsepower, but which create less noise than aircraft such as DC-9s, Mirror jets and so on.

There has been preliminary laboratory experimentation in the Netherlands with new versions of propellers, which are designed to be more efficient, and also help to reduce the noise level. The main noise from ships that we are concerned with is that created by propellers slapping air bubbles in the water. That is something that from a power point of view we want to reduce. The military have been successful in reducing it for reasons of stealth. We want to reduce it for increased power efficiency. Whereas we had thought noise levels might be in the order of 182 or so decibels compared with conventional ships, which produce about 180 decibels, we now find that these larger ships of the future might have noise levels down in the 170 to 175 decibels range. Even though there will be a lot of concern about this subject, the initial information we are getting is very encouraging, and we do not think the noise from these ships of the future will be greater than that which presently exists from conventional ships.

Senator Nurgitz: Where are you at with the noise created by the operations on the island and other operations, quite apart from the noise from ships?

Mr. Hoos: The Alaskans are ahead of us there. A couple of years ago they did some extensive work at an offshore island in the Alaskan Beaufort. They found that noise could be recorded with highly sophisticated instruments. Noise might be of consequence to marine life up to about five miles away from the island, under calm conditions when the noise would best carry, with no wind and so on. Under more normal conditions, with a breeze or some rustling ice, or whatever, the noise generated was almost at background level within about a mile.

The important thing about noise seems to be the low frequency sounds as opposed to high frequency sounds. Most of the noises generated from drillships are of the high frequency

[Translation]

dans l'Arctique de l'Est avec le *Louis St-Laurent*, est que les brise-glaces laissent derrière eux beaucoup de glace brisée dans la voie dégagée, à l'encontre d'un canal naturel. Les renseignements préliminaires dont nous disposons tendent à confirmer que les baleines savent distinguer les deux genres de canaux: elles fréquentent l'Arctique depuis fort longtemps déjà et elles savent tirer parti de leurs erreurs. Même si on a bien vu certaines baleines emprisonnées, à l'occasion, elles semblent généralement échapper à ce sort et elles ne semblent pas avoir de préférence marquée pour les eaux infestées de glace dégaçées par les brise-glaces. La plupart du temps, la glace se reforme derrière le brise-glaces, même au mois de juin, quelques heures à peine après le passage du navire.

Le bruit sous l'eau est une question fort intéressante de nos jours, et il s'agit d'une question difficile à aborder. Nous avons consacré beaucoup d'énergies pour déterminer le niveau de bruit qui sera généré par les navires. On serait porté à croire que les gros navires et leurs puissantes machines généreront beaucoup de bruit. Toutefois, en réalité, la situation est tout autre et ressemble beaucoup au 747, qui est un gros aéronef, très puissant, mais qui est beaucoup moins bruyant qu'un DC-9s, ou un réacteur Mirror par exemple.

On a fait des expériences préliminaires en laboratoire aux Pays-Bas, avec de nouvelles hélices conçues pour être plus efficaces et pour réduire le bruit. Le bruit qui nous préoccupe le plus est celui créé par les hélices qui frappent des bulles d'air dans l'eau. Il s'agit là d'un bruit que, dans une perspective de puissance, nous voulons réduire à tout prix. Les militaires ont réussi à réduire ce bruit pour être plus discrets. Nous voulons réduire ce bruit pour améliorer la puissance du navire. Nous avions d'abord estimé que le bruit pourrait être de l'ordre de 182 décibels, contre 180 décibels environ dans le cas des navires conventionnels; nous savons maintenant qu'on pourra ramener le bruit des gros navires de demain à 170 ou 175 décibels. Même si ce problème nous préoccupe beaucoup, les premières données sont fort encourageantes et nous ne croyons pas que le bruit des navires de l'avenir sera aussi élevé que celui des navires conventionnels actuels.

Le sénateur Nurgitz: Où en êtes-vous en ce qui concerne le bruit généré par les travaux sur les îles et autres structures, même si ce bruit est différent du bruit fit par les navires?

M. Hoos: Les chercheurs de l'Alaska nous devancent dans ce domaine. Il y a quelques années, ils ont fait d'importants travaux de recherche depuis une île hauturière construite dans la partie de la mer de Beaufort rattachée à l'Alaska. Ils ont constaté que le bruit pouvait être enregistré grâce à des instruments très élaborés. Le bruit pourrait avoir une influence sur la vie marine dans un rayon de cinq milles autour de l'île, lorsque les conditions sont calmes, ce qui favorise la transmission des ondes sonores. Dans des conditions plus normales, lorsqu'il y a une brise ou un peu de glace, ou dans d'autres conditions semblables, le bruit prend presque la forme d'un bruit de fond, après un mille environ.

L'élément important au chapitre du bruit semble être les bruits à basses fréquences par opposition aux bruits à hautes fréquences. La plupart des bruits générés par les navires de

[Texte]

variety. Once you get into an island situation most of the noise does not get into the water column anyway, because it is on a platform that is, in essence, out of the water. There is, of course, noise related to aircraft and so on, and work is continuing in those areas.

Senator Adams: What about the effect of noise on the narwhale and the beluga whale? With the beluga whale, if you pass by they can just come back again. The narwhale is a different species; as soon as they hear a noise they can go all day without stopping.

Mr. Hoos: Narwhales are indeed more sensitive to noises than the beluga whales, and we try to concentrate our concerns on those beasts that are the most sensitive.

Senator Yuzyk: These icebreakers make lanes or channels. How long do these channels last? Do they last throughout the open season, the summer?

Mr. Hoos: No. The channels are created only when there is ice around. There are basically two kinds of ice, land-fast ice, or ice that does not move very much, and offshore ice, transition zone ice, which tends to move a fair bit. If an icebreaker were driven through land-fast ice in, say, the month of October, early in the season, the track where the ship went through would be there all winter. What is important is that it freezes over immediately, the little bit of jumbling of ice that would be created fills in with drifting snow with the first breeze that comes by, and you have something less than a standard first-year type of ridge. In transition zone ice, because of the constant movement of the ice the track would be obliterated.

Senator Yuzyk: Some of these lanes could be used over and over again in certain conditions.

Mr. Hoos: Yes. That is something we would want to try to encourage, for various reasons, one of which is environmental. If all the traffic can be limited to a fairly narrow band the chances of affecting or influencing life forms, for example, are reduced. It would also be very important for native hunters to know as accurately as possible where the ships do travel, so that they can keep a look out for the tracks they will have to cross.

Senator Yuzyk: It would affect the animal life, and of course the marine life. Would they in some cases tend to make settlements, so to speak, of their own once the waters are pretty clear, so they can breed there and develop?

Mr. Hoos: There is no question that seals do use these areas that we open up for breeding. They can set up new breathing holes in thinner ice between the cracks in the ice itself. Even in the middle of winter, surprisingly, when we did not think there were any birds there at all, we have had birds literally jump into the water within 10 feet of the propeller because they were so excited at seeing some open water and some food that was stirred up, because as the ice is turned over there is a little

[Traduction]

forage font partie des bruits à hautes fréquences. Dans le cas d'une île, la plupart des bruits ne sont pas transmis à la colonne d'eau, parce qu'ils sont générés depuis une plate-forme qui se trouve, en fait, hors de l'eau. Il y a bien entendu les bruits reliés aux aéronefs et autres engins, mais l'étude de ces questions se poursuit.

Le sénateur Adams: Et que dire de l'effet du bruit sur le narval et le bélouga? Dans le cas du bélouga, si vous le dérangez, il reviendra. Le narval est bien différent; s'il entend un bruit, il peut bien s'affoler et se lancer dans toutes les directions, toute la journée, sans arrêter.

M. Hoos: Oui, le narval est plus sensible au bruit que le bélouga et nous tentons de concentrer nos travaux sur les bêtes les plus sensibles.

Le sénateur Yuzyk: Ces brise-glaces font des voies ou des canaux. Combien de temps durent ces canaux? Durent-ils tout au long de la saison où les eaux sont libres, durant tout l'été?

M. Hoos: Non. Les canaux ne sont créés que lorsqu'il y a des glaces autour. Il existe fondamentalement deux genres de glace, la glace rattachée à la terre ou glace côtière, c'est-à-dire une glace qui ne bouge pas beaucoup, et la glace hauturière, c'est-à-dire la glace de la zone de transition, qui a tendance à bouger beaucoup. Si un brise-glaces passe dans la glace côtière, disons au mois d'octobre, en début de saison, le sillon laissé par le navire sera décelable durant tout l'hiver. Ce qui est important, c'est qu'il regèle immédiatement; le petit sillon créé par le passage du navire est comblé par la neige chassée par la première brise qui passe et la crête ainsi formée est inférieure à une crête normale de première année. Dans la zone de transition, étant donné le mouvement constant de la glace, le sillon serait oblitéré.

Le sénateur Yuzyk: Certaines de ces voies ne pourraient-elles pas être constamment réutilisées, dans certaines conditions?

M. Hoos: Oui. Nous aimerions encourager ce genre d'initiative, pour divers motifs, dont l'un est d'ordre environnemental. Si tous les déplacements peuvent se limiter à une bande relativement étroite, les possibilités d'affecter ou d'influencer les diverses formes de vie, par exemple, seraient réduites. Il importe également que les chasseurs autochtones connaissent avec la plus grande précision possible l'endroit où passent les navires, de façon à pouvoir repérer facilement le passage à franchir.

Le sénateur Yuzyk: Cela affecterait la vie animale, et bien entendu la vie marine. Certains animaux n'auraient-ils pas tendance, dans certains cas, à adopter ces canaux, une fois que les eaux sont relativement dégagées, pour s'y reproduire et s'y développer?

M. Hoos: Il ne fait aucun doute que les phoques utilisent ces zones pour s'y reproduire. Ils peuvent pratiquer des trous à même la glace plus mince, entre les fissures. Même au beau milieu de l'hiver, alors que nous croyions qu'il n'y avait pas d'oiseaux, nous avons vu des oiseaux plonger littéralement dans l'eau, à moins de dix pieds de l'hélice, tellement ils étaient excités par la vue de l'eau libre et de certains aliments ramenés à la surface; en effet, lorsque la glace est retournée, on y

[Text]

bit of marine life on the bottom, such as anthropods, which is suddenly available to the birds.

However, notwithstanding what I would call these positive benefits, the one species we are most concerned about is seals, who occupy the land-fast zone and have their pups there. We would not want to have them setting up shop in a shipping lane. We perceive that they, too, know the difference between areas where the ice is actively moving and being broken up and those where it is not. That is generally why they locate in land-fast ice. We would anticipate that they would not do that. If we were moving a ship through once a month, during the two or three months before the seals actually set up their dens they would be rudely reminded once a month that they should not be there and they would move.

Perhaps I might get back to the onshore assessment for a moment. We have looked at various environmental considerations related to onshore operations. Needless to say, experience has demonstrated that the effects of man's operations on species like the caribou have been pleasingly limited.

The results of the kind of work I have previously described, as well as the information conveyed to you by Mr. Croasdale yesterday and by Mr. Pistruzak, and other work that we are doing, is all being put together in a significant environmental impact statement that is presently being prepared by Dome, Esso and Gulf. It will be made available to the Department of Indian and Northern Affairs, who are the project sponsors, the Environmental Assessment Review Panel (EARP) set up to examine it, and to the public, we hope some time in May. It will be very extensive documentation.

The key questions it will try to address are industry's plans in the future, which is to the year 2,000 to the best of our ability, what the regions are like now, what they will be like in the future, what things do we not know enough about and what we are doing about those unknowns, and specifically for each of the sub-regions within the whole how we are addressing concerns there.

That whole effort is costing us roughly \$14 million. We realize that money is not everything, but it is nevertheless a significant expenditure. It will result in seven volumes—ten if you consider that one of them has three sub-volumes—which describe all the information in the total area. It will have a couple of thousand pages of text I believe, covering about half of Canada. It includes the offshore Beaufort, which has natural ridging and is not quite as flat as is commonly perceived, the Mackenzie Delta area, the Mackenzie River system and the Northwest Passage.

Senator Adams: You say you are spending \$14 million. A couple of weeks ago we had witnesses from Gulf who said they were spending \$12 million on environmental matters. Is that the same expenditure? Do you share with the other companies?

Mr. Hoos: We are participating in conjunction with Esso and Gulf. We are trying to encourage other operators or

[Translation]

trouve certaines formes de vie marine, notamment des anthropodes.

Toutefois, nonobstant ce que j'appellerais les avantages, l'espèce qui nous préoccupe le plus est le phoque, qui occupe la zone côtière et qui y élève ses petits. Nous ne voudrions pas qu'il prenne l'habitude de fréquenter les voies maritimes. Nous croyons que les phoques peuvent également distinguer les zones où la glace bouge et celles où elle ne bouge pas. C'est pourquoi, en règle générale, ils s'établissent dans la glace côtière. Nous espérons bien que les phoques ne s'établiront pas dans la voie maritime. Si nous y faisons passer un navire tous les mois, durant les deux ou trois mois qui précèdent leur établissement, on pourrait peut-être réussir à les convaincre d'aller nicher ailleurs.

J'aimerais revenir à l'évaluation sur la terre ferme, pour un moment. Nous avons examiné diverses considérations environnementales reliées à nos activités sur la terre ferme. Ai-je besoin de dire que l'expérience a démontré que les activités de l'homme ont peu influencé les espèces comme le caribou?

Les résultats des travaux énumérés, de même que les renseignements que vous ont fournis MM. Croasdale et Pistruzak, de même que les autres travaux que nous faisons, seront intégrés dans une Déclaration d'incidences environnementales, à laquelle travaillent actuellement les sociétés Dome, Esso et Gulf. Cette Déclaration sera communiquée au ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien, qui parraine le projet, au Groupe d'examen des évaluations environnementales (le GEÉE) constitué pour examiner cette déclaration, et au grand public, vers le mois de mai. Cette documentation sera très complète.

Les questions clés visées par le document, concernent les projets de l'industrie jusqu'en l'an 2000; on y fera une description de l'environnement actuel et de l'environnement éventuel; on précisera les domaines que nous ne connaissons pas à fond de même que les travaux en cours pour préciser ces inconnus; et, pour chacune des sous-régions, on décrira les moyens que nous entendons prendre pour résoudre les préoccupations propres à ces sous-régions.

Ce travail coûtera en gros environ \$14 millions. Même si l'argent n'est pas tout, il n'en reste pas moins qu'il s'agit d'une dépense importante. L'étude comptera sept tomes—dix, si l'on tient compte du fait que l'un de ces tomes comprend trois volumes—qui présenteront tous les renseignements sur l'ensemble de la région. Je crois que l'ouvrage comprendra quelques milliers de pages et visera environ la moitié du Canada. Ceci comprend la mer de Beaufort, qui a des crêtes naturelles et qui n'est pas aussi plate qu'on n'est habituellement porté à l'imaginer, la région du delta du Mackenzie, le réseau du fleuve Mackenzie et le Passage du Nord-Ouest.

Le sénateur Adams: Vous dites que vous dépenserez \$14 millions. Il y a quelques semaines, des témoins de la société Gulf ont déclaré qu'ils allaient dépenser \$12 millions à ce chapitre. S'agit-il de la même dépense? Partagez-vous avec les autres sociétés?

M. Hoos: Nous faisons des travaux avec le concours des sociétés Esso et Gulf. Nous tentons d'inciter les autres exploi-

[Texte]

leaseholders in the Beaufort region to participate with us. We do not yet know how successful we will be, but we certainly hope we will get further assistance.

Senator Adams: You say you are spending \$14 million, and Gulf says it is spending \$12 million.

Mr. Hoos: Gulf used the figure of \$12 million?

Senator Adams: Yes.

Mr. Hoos: We are the ones who are actually operating the project. Of course, the price has escalated over time and it is now approaching \$14 million. It is the same study.

Senator Molgat: We have been told what the scientists are doing, and it is obviously extremely important. What is the involvement of the local population? How much say have they got and how much consultation is there with them?

Mr. Hoos: That is a very good point. There is no doubt that when we first started up there the local people were not involved as much as they should have been. However, that has improved dramatically over the last few years. Mention was made yesterday of the ice-related task force that was set up, which included many community representatives. The ship track crossing experiment was essentially run by the native people. Virtually all of the surveys conducted are conducted with the assistance of native people who have been hired for the purpose. In fact, the very group that also provides the native people for the Environmental Protection Program, the oilspill program, have recently, with our help and with the help of a private consulting company in Vancouver, initiated a program whereby many of these people will be trained in scientific sampling and scientific analysis so that they can become even more qualified to assist more significantly in future programs in the Beaufort region.

Senator Molgat: Are there regular meetings with the local villages where you discuss with them the programs that are ongoing? Will they have a chance to tell you what they know about the region? Even in many southern areas we have found that if the engineers had only checked with the local farmers they would have done things differently from what they finally did. I think that in this region, where so little is known, the input of locals is invaluable. Is that going on regularly?

Mr. Todd: Yes, indeed it is. In 1976 there was a group established in the Arctic called the Beaufort Sea Community Advisory Committee. This group has two representatives from each of the Beaufort Sea communities; one generally comes from the Hunters and Trappers Association and one from the Community Council. We fund that group. We encouraged its establishment. The group meets regularly on its own, and we meet regularly with the group. We go round to all the communities on a regular basis and discuss with them what we have been doing and what we would like to do; we solicit their concerns and their advice. In fact, they have had a great deal

[Traduction]

tants ou les autres titulaires de concessions dans la région de Beaufort à participer à ces travaux avec nous. Nous ne savons pas si nous réussirons, mais nous espérons certainement obtenir un peu plus d'aide.

Le sénateur Adams: Vous dites que vous dépensez \$14 millions alors que la société Gulf déclare qu'elle dépense \$12 millions.

M. Hoos: Gulf a parlé de \$12 millions?

Le sénateur Adams: Oui.

M. Hoos: En fait, nous assurons la réalisation du projet. Bien entendu, les prix montent et le coût s'approche maintenant de \$14 millions. Il s'agit de la même étude.

Le sénateur Molgat: On nous a parlé de ce que font les scientifiques et cela semble manifestement extrêmement important. Quel est le niveau de participation de la population locale? Dans quelle mesure celle-ci peut-elle dire son mot et dans quelle mesure est-elle consultée?

M. Hoos: Il s'agit là d'une question très importante. Au début des travaux, le niveau de participation de la population locale n'était pas aussi élevé qu'on aurait pu le souhaiter. La situation s'est cependant nettement améliorée ces dernières années. On a parlé hier du groupe de travail sur la glace, auquel ont participé plusieurs résidents de diverses agglomérations. L'expérience reliée au passage du canal de navigation a été en majeure partie réalisée par des autochtones. Presque toutes les études sont réalisées avec l'aide d'autochtones embauchés spécifiquement pour ces travaux. En fait, le groupe qui recrute les autochtones dans le cadre du Programme de protection de l'environnement, le programme d'étude sur les déversements de pétrole, a récemment entrepris, avec notre aide et avec le concours d'un cabinet privé d'experts-conseils de Vancouver, un programme dans le cadre duquel plusieurs de ces personnes seront initiées à l'échantillonnage et à l'analyse scientifiques, ce qui rehaussera leur niveau de compétence et leur permettra de contribuer davantage aux programmes éventuels dans la région de Beaufort.

Le sénateur Molgat: Tient-on des assemblées régulières avec les habitants des agglomérations pour discuter des programmes en cours? Ces personnes pourront-elles vous dire ce qu'elles savent sur la région? Dans plusieurs régions du Sud, on a pu constater que si les ingénieurs avaient seulement pris la peine de consulter les fermiers, ils auraient procédé de façon tout à fait différente. Je crois que, dans cette région dont on sait si peu de chose, l'apport des résidents est précieux. Ce genre de consultation se fait-elle sur une base régulière?

M. Todd: Oui, bien entendu. On a établi dans l'Arctique en 1976, un groupe connu sous le nom de Comité consultatif des collectivités de la mer de Beaufort, qui réunit deux représentants de chaque agglomération de la mer de Beaufort; habituellement, l'un représente l'Association des chasseurs et des pêcheurs, et l'autre, le Conseil de l'agglomération. Nous finançons les travaux de ce groupe. Nous en avons encouragé la création. Ce groupe se réunit régulièrement, de son propre chef, et nous le rencontrons régulièrement. Nous visitons toutes les agglomérations, régulièrement, pour parler avec les gens de nos travaux et de nos projets; nous les encourageons à

[Text]

of influence on our operations, a lot of influence on our training program, a lot of influence on the utilization of northern businesses, and have made many suggestions on how we should conduct our work so that we minimize our impact on their lifestyle and on the environment.

Senator Yuzyk: The Americans were in Alaska, particularly the Prudhoe Bay area, for some time before you started any operations at all, and they have had their problems with the environment, and of course with the natives. I am wondering whether you are co-operating in any way in studies of the environment and the impact on the environment, as well as solving problems with the natives.

Mr. Todd: Indeed we are. There are industry groups working collectively in Alaska, just as there are industry groups working together in Canada. We share the results studies. Many of the new studies are conducted jointly. Mr. Hoos mentioned some studies concerning whales that are being carried on jointly with these groups and the U.S. government. With respect to the natives, there is a substantial amount of liaison.

As you say, in many areas they were ahead of us in time, although not necessarily from an achievement point of view, and we are able to learn from their experiences. In fact, some of these experiences led to the creation of the Beaufort Sea Community Advisory Committee so that we would have a group to liaise with.

We have a full-time staff of several people who spend all their time in our northern interface program. All they do is establish rapport and liaison with the local people. We think we have a very good rapport and mutual understanding with the local people.

Senator Yuzyk: How about icebreakers and ships that would be seaworthy or iceworthy up in the north? Are you co-operating with the Americans over the types they have been developing?

Mr. Todd: In my view, we are a long way ahead of the Americans in icebreaking technology. Yesterday Mr. Johansson referred to two of the recent U.S. icebreakers, the *Polar Sea* and the *Polar Star*. As an example of learning, he indicated those were two of the first icebreakers that had controlled pitch propellers, and in effect those propellers made those ships inoperable most of the time. Nevertheless, we use controllable pitch propeller on our icebreaker, because it is the best thing to use, but learning from their problems we encase ours in a circular ring, which has eliminated all the problems they have had. I would expect that is a change they will make in their icebreakers.

Senator Yuzyk: So that co-operation is very useful?

[Translation]

exprimer leurs préoccupations et nous recherchons leurs conseils. En fait, ces programmes ont beaucoup influencé nos activités, notre programme de formation et le recours aux entreprises commerciales du Nord; elles ont fait plusieurs suggestions sur la façon de poursuivre nos activités pour atténuer notre influence tant sur leur mode de vie que sur l'environnement.

Le sénateur Yuzyk: Les Américains se trouvaient en Alaska, tout particulièrement dans la région de Prudhoe Bay, bien avant que vous ne lanciez vos opérations, et ils ont eu des problèmes tant au niveau de l'environnement qu'avec les autochtones. Je me demande si vous collaborez avec eux aux études sur l'environnement et les répercussions environnementales, et également aux solutions mises de l'avant pour régler les problèmes avec les autochtones.

M. Todd: Oui, nous le faisons. Il existe en Alaska des groupes d'industries qui réalisent des projets communs, tout comme il existe au Canada des groupes d'industries qui œuvrent ensemble. Nous partageons les résultats des travaux de recherche. Plusieurs des nouvelles études sont réalisées conjointement. M. Hoos a mentionné certaines études sur la baleine qui sont réalisées conjointement avec ces groupes et avec le gouvernement américain. Concernant les autochtones, la liaison est très étroite.

Comme vous le dites, dans plusieurs domaines, ils nous devançant, dans le temps, mais pas nécessairement dans une perspective de réalisation; et nous avons pu tirer parti de leur expérience. En fait, certaines de ces expériences ont amené la création du Comité consultatif des collectivités de la mer de Beaufort, ce qui nous a permis d'avoir un interlocuteur.

Nous avons un personnel à plein temps, qui compte plusieurs personnes, dont la tâche est de mener à bien notre programme de relations avec les résidents du Nord. Ces personnes consacrent tout leur temps à établir des rapports et à assurer la liaison avec la population des agglomérations. Nous croyons que nous entretenons de bons rapports avec la population locale et que le climat en est un de compréhension mutuelle.

Le sénateur Yuzyk: Au sujet des brise-glaces et des navires qui pourraient naviguer et résister aux glaces dans le Nord. Collaborez-vous avec les Américains relativement aux genres de navire qu'ils ont élaborés?

M. Todd: A mon avis, nous sommes bien en avance sur les Américains, dans le domaine de la technologie des brise-glaces. Hier, M. Johansson a parlé de deux brise-glaces américain récents, le *Polar Sea* et le *Polar Star*. A titre d'exemple d'apprentissage, il a indiqué qu'il s'agissait là de deux des premiers brise-glaces dotés d'hélices à pas contrôlable, et, en fait, ces hélices ont été à l'origine des pannes de ces navires. Néanmoins, nous utilisons une hélice à pas contrôlable sur notre brise-glaces, parce qu'il s'agit de la meilleure solution; mais, nous avons su tirer parti de leurs difficultés et nous avons logé la nôtre dans une tuyère, pour éviter les problèmes qu'ils ont rencontrés. J'imagine qu'ils prendront exemple sur nous pour modifier leurs brise-glaces.

Le sénateur Yuzyk: Une telle collaboration est donc très utile?

[Texte]

Mr. Todd: Indeed it is. From the point of view of ice technology and ice breaking, I would say there is a lot of mutual interest. The U.S. government, the Canadian government and industry all have the same requirement, and hopefully we don't all go our separate ways and duplicate one another's work.

Our next speaker will be Dr. Mercer. As we are running short of time I will ask him to go through his presentation very quickly, mainly to give you a flavour of some of the work we are doing in the detection of different ice types.

Dr. Brian Mercer, Head of Remote Sensing Group, Dome Petroleum Limited: Safe and efficient tanker craft will be supported by a system being developed within Dome, referred to as REMSCAN, which is an acronym for Remote Sensing, Communications and Navigation. Indeed, it incorporates much more within that area. It will have the capability for forecasts of weather, ocean and ice states, route optimization, vessel traffic management; it will provide the information necessary for management overview and intervention of our operations. In short, REMSCAN is an information system. It will contain the elements necessary to acquire, process, communicate and deploy the information necessary for taking decisions related to efficient and safe tanker transport.

Let me give you two quick examples of how it affects our operations. We heard earlier that the Arctic tanker will be designed to survive impact with an iceberg. REMSCAN will, with very high probability, enable us to avoid the impact in the first place. In this context, then, it is a safety system— independent of but complementary to the basic structure of the tanker.

We have also heard that the tanker is being designed to transit virtually all ice conditions in the Northwest Passage with varying degrees of difficulty. With the route-planning capability of REMSCAN, of course, we will be able to seek out the paths of least resistance. In this context it represents an improvement in the efficiency of such operations.

In the very few minutes available to me I am going to pass over the elements of REMSCAN and describe some of the developmental projects we have undertaken in the past one or two years. Simply stated, the problem with our existing drillship operations, to which these projects are related, is to detect and identify ice, to be able to track it, to be able to forecast it, and, with that information at hand, and bearing in mind other considerations, to make an assessment of the hazard that represents to our drillship operation, after which we make some response.

One of the problems with detection of ice through a satellite photo is that there are always clouds underneath. What do we do? We use radar. We are able to use something known as side-looking airborne radar, which produces pictures of the ice below independently of the presence of cloud, which can then be transmitted to a drillship or other operations for use. We

[Traduction]

M. Todd: Bien entendu. Si on se place sur le plan de la technologie de la glace et des brise-glace, je dirais qu'il y a beaucoup d'intérêts communs. Le gouvernement américain, le gouvernement canadien et l'industrie ont tous les mêmes besoins et il est à espérer que nous n'irons pas tous notre petit bonhomme de chemin pour répéter chacun de notre côté les efforts faits par les uns et par les autres.

Voici maintenant M. Mercer. Comme nous sommes à court de temps, je vais lui demander de résumer succinctement son exposé de façon à vous donner une idée générale des travaux que nous faisons dans le domaine du repérage des différents types de glace.

M. Brian Mercer, chef du groupe de télédétection, Dome Petroleum Limited: Les pétroliers sûrs et efficaces seront soutenus par un système en voie d'élaboration à la Dome, que nous appelons le système REMSCAN; il s'agit d'un système de télédétection, de télécommunications et de navigation. Bien entendu, ce système est beaucoup plus complet que son nom l'indique. Il pourra aussi servir à la surveillance des glaces, à la prévision des conditions océaniques et météorologiques ainsi qu'à l'optimisation des routes et à la gestion du trafic maritime; il fournira les renseignements nécessaires pour assurer au commandement une vue globale de la situation et permettre des interventions opérationnelles. Bref, REMSCAN est un système d'information. Il fournira les éléments nécessaires pour acquérir, traiter, communiquer et diffuser les renseignements nécessaires aux décideurs pour assurer la sécurité et l'efficacité des déplacements des pétroliers.

Permettez-moi de vous donner deux petits exemples de son utilité. On nous a dit un peu plus tôt que le pétrolier arctique sera conçu de façon à pouvoir survivre à une collision avec un iceberg. REMSCAN nous permettra, avec un niveau de probabilité très élevé, d'éviter cette collision. Il s'agit donc également d'un système de sécurité, indépendant de la structure de base du pétrolier, mais la complétant.

On nous a également dit que le pétrolier est conçu de façon à pouvoir manœuvrer virtuellement dans toutes les conditions de glace qu'on rencontre dans le Passage du Nord-Ouest, avec un coefficient varié de difficulté. Comme REMSCAN peut prévoir des tracés, on pourra donc rechercher les voies les plus faciles. Il permet donc d'améliorer l'efficacité des opérations.

Dans les quelques minutes qui me sont accordées, je vais énumérer certains éléments de REMSCAN et décrire certains des projets de développement entrepris ces deux dernières années. En gros, le problème relié aux opérations des navires de forage actuels consiste à repérer et à identifier la glace, à la suivre, de façon à pouvoir en prévoir les mouvements, puis, grâce à ces renseignements et compte tenu d'autres considérations, à évaluer le danger que cette glace présente pour nos travaux de forage.

L'un des problèmes associés au repérage de la glace au moyen de photos prises par satellite vient du fait qu'il y a toujours des nuages entre le satellite et la glace. Que faire? Nous utilisons le radar. Nous pouvons recourir à un appareil connu sous le nom de radar aéroporté à ouverture synthétique qui fournit des images de la glace qui se trouve sous l'appareil,

[Text]

have been doing this both on an experimental pilot project basis and in the true operational sense over the past couple of years. With a radar system we are able to detect different ice types, such as ice islands, multi-year ice and first-year ice. It is very important to be able to discriminate between these different types.

Our aircrafts are very important components, but they take a radar picture and then go away. We also want to be able to monitor what is happening on a continuous basis local to the drillship. For that purpose we use marine radar. The problem there is that we are limited in the range that we can see. One of the things we want to do is to increase that range of viewing. In one experiment we decided to make use of the fact that we have a drill tower to elevate our marine radar to be able to see further.

Not only do we try to improve the siting of the radar, but there is a great deal we can do by enhanced processing. To this end we are developing some equipment, which is in a prototype stage, which will ultimately be aboard a tanker, to enhance our capability of detecting ice.

You might very well ask why we cannot get the best of both worlds and put our radar into a balloon. This indeed is what we are attempting to do. Last summer we placed the radar in the pouch at the bottom of the balloon and flew it from the back of one of our supply vessels. Without going into the details, I can say we found an impressive utilization of that technique.

Another type of system, which is the forerunner of something that will appear on our tanker of the future, is a system which gives us the status of the ice in the general area, such as first-year ice, thin ice, multi-year ice, consolidated and so on. Not only does this have an immediate impact on the master, who has to make some response faced with all this information, but it also projects what the ice is going to be doing into the future, and you can plot where the ship will be relative to the ice in six, 12 or 24 hours.

That is a brief selection of some of the projects that are very relevant to our tanker operation in a few years. All those things are either in place or well under way in our development. Let me show you an artist's concept of what I have been speaking about:

[Translation]

indépendamment de la présence de nuages; ces images peuvent ensuite être transmises à un navire de forage ou à d'autres bases. Nous avons fait ce genre de travail, tant sur une base de projet-pilote expérimental que sur une base opérationnelle, au cours des deux dernières années. Grâce à ce radar, nous pouvons identifier les divers types de glace, qu'il s'agisse d'îles de glace, de glace de plusieurs années ou de glace de première année. Il est très important de pouvoir distinguer les différents types de glace.

Nos aéronefs jouent un rôle très important, mais ils prennent une image par radar et doivent ensuite s'éloigner. Nous voulons également pouvoir surveiller continuellement ce qui se produit dans le voisinage des navires de forage. Pour ce faire, nous avons recours à des radars marins. Le problème ici vient du fait que nous sommes limités par la portée des appareils. Ce que nous voulons c'est étendre la portée du balayage. Lors d'une expérience, nous avons décidé de tirer parti de notre tour de forage, pour y monter notre radar marin et voir plus loin.

Non seulement nous avons tenté d'améliorer la position du radar, mais nous pouvons faire beaucoup pour améliorer le traitement du signal. Nous nous efforçons donc de mettre au point certains dispositifs, qui en sont au stade du prototype, mais qui seront éventuellement montés à bord d'un pétrolier, pour faciliter le repérage de la glace.

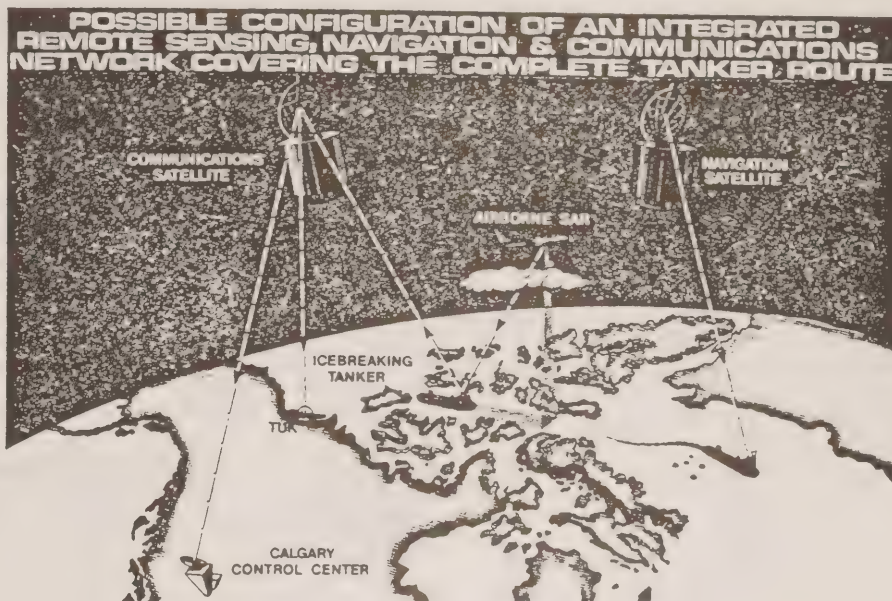
Pourquoi me direz-vous ne pas profiter du meilleur des deux mondes et monter notre radar sur un ballon? Eh bien, c'est ce que nous essayons. L'été dernier, nous avons placé le radar dans une poche, à la base d'un ballon, et nous avons remorqué le ballon à l'arrière d'un de nos ravitailleurs. Sans entrer dans les détails, je peux toutefois vous dire que nous avons été fort impressionnés par cette technique.

Un autre type de système, qui sera sans doute monté à bord de notre pétrolier, nous précise l'état de la glace dans le voisinage général, en indiquant s'il s'agit de glace de première année, de glace mince, de glace de plusieurs années, de glace consolidée, etc. Non seulement ce genre de système a une influence immédiate sur le capitaine, qui doit prendre des décisions en s'appuyant sur tous ces renseignements, mais il précise également le comportement éventuel de la glace, et il est donc possible de déterminer où se trouvera le navire par rapport à la glace, dans six, douze ou vingt-quatre heures.

Voilà quelques-uns des projets qui influenceront la navigation des pétroliers, dans quelques années. Tous ces éléments sont soit en place, soit bien en voie de développement. Voici un schéma qui illustre le système dont je vous parle:

[Texte]

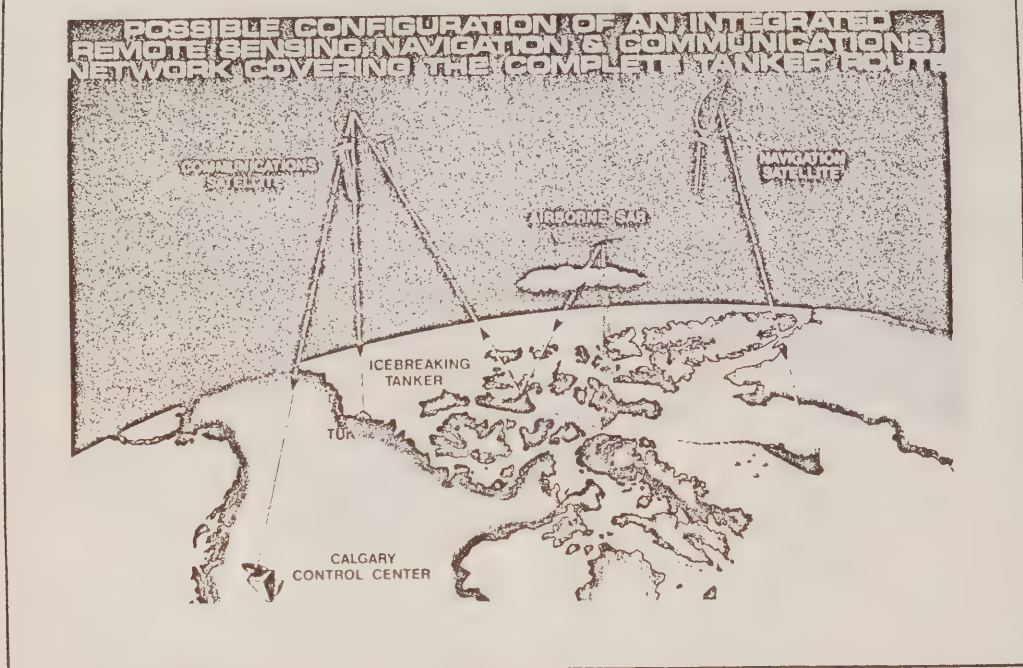
[Traduction]



This artist's rendering illustrates how satellites, and airborne synthetic aperture radar, will provide the tactical and strategic forecasting necessary to operate Arctic tankers year-round through the Northwest Passage.

[Text]

[Translation]



Ces dessins d'artiste illustrant un satellite et un radar à ouverture synthétique aéroportée permettront d'élaborer des prévisions tactiques et stratégiques nécessaires à l'exploitation des pétroliers Arctique, l'année durant, dans le passage du Nord-Ouest.

I think the relevance of the above conceptual picture can be seen. You can see the airborne radar mapping out a corridor, independent of weather conditions, in advance of the vessel, communicating that information to the vessel. That same information would be available through a communications satellite to our operations centre at Tuk, in Calgary or our east coast centre. That communications capability is available today. We are not talking about new development. Similarly, above the tanker we can see the direction we are moving to

Je crois que la pertinence de ce système est facile à saisir. Vous pouvez voir que le radar aéroporté trace un corridor, peu importe les conditions météorologiques, devant le navire, et que l'information est transmise au navire. Ces mêmes renseignements peuvent être transmis par satellite de télécommunications à la base de Tuk, à Calgary, ou à notre centre sur la côte est. Ce réseau de télécommunications existe déjà: nous ne parlons pas de projet éventuel. De la même façon, nous pouvons voir ce qui se trouve devant le pétrolier, grâce au

[Texte]

enable us to avoid collisions with icebergs in the immediate vicinity of the tanker. The captain would see a close-up picture within the immediate vicinity of the tanker, say the 15 kilometres over which he has to make an immediate response, a potential best path that he would pursue, a longer-range picture enabling him to avoid a region that he should avoid, and also a more global view.

Looking into the more distant future, I might mention that by the end of the decade we would be supplementing our system with satellite remote sensing, radar satellites for example. As I mentioned, communications satellites are here, navigation satellites are here. Indeed, within a few years we will have the capacity to have extremely precise navigation from satellite systems. Such systems at the precursor stage are here today.

At this point I will terminate my talk and refer you to the written material.

Mr. Todd: I would now like to give a very abbreviated description of our northern benefits associated with Beaufort development. I have slides available, but I think I will just refer to my text and use the slides if there are any questions, or if we have the time later.

In the past six years of operation in the Beaufort, Dome has made a determined effort to ensure that the net socio-economic effect of our operations was positive. In 1976 the company, on its own initiative, prepared a five-year affirmative action plan which established the company policy and goals with respect to northerners. The plan included provisions to hire and train northerners, utilize existing northern businesses, promote the growth of existing businesses and the establishment of new locally owned businesses to involve the northerners in the planning process, to react quickly to local problems and to establish programs that would help the northerners adjust to our presence.

The latter program included such things as a training program for company supervisors so that they would have a better understanding of the needs of native employees; orientation programs for the native workers; a daycare centre for working mothers; creation of banking facilities, along with training programs for the local people on the use of these facilities; encouraging the preservation of traditions, both financially and through our community workers, and special working conditions for the northerners, which include such things as guaranteed time off to pursue local traditions such as hunting and fishing.

Senator Guay: Perhaps I could interrupt, because I think this is very important. I appreciate the exposé and the brief the

[Traduction]

radar, ce qui permet d'éviter les collisions avec les icebergs qui se trouvent dans le voisinage immédiat du pétrolier. Le capitaine pourra voir en gros plan une image du voisinage immédiat du pétrolier, disons sur les quinze kilomètres au sujet desquels il doit prendre une décision immédiate et déterminer la meilleure voie possible à emprunter; il aura aussi une image à plus grande échelle qui pourra lui permettre d'identifier une zone à éviter, et également un plan plus global.

Si on envisage l'avenir plus lointain, je crois que vers la fin de la décennie, nous pourrions compléter nos systèmes grâce à la télé-détection par satellite, c'est-à-dire grâce à des radars montés sur des satellites par exemple. Comme je l'ai mentionné, les satellites de télécommunications sont déjà en place, tout comme les satellites de navigation. Bien entendu, dans quelques années, nous pourrions faire une navigation extrêmement précise grâce aux systèmes de satellites. Ces systèmes sont déjà à l'essai.

J'ai terminé et je vous invite à consulter la documentation écrite.

M. Todd: J'aimerais maintenant vous donner un bref aperçu des avantages pour le Nord associés à la mise en valeur de la région de Beaufort. J'ai quelques diapositives, mais je vais tout simplement m'en tenir à mon texte et recourir aux diapositives s'il y a des questions, ou s'il nous reste du temps, plus tard.

Durant les six dernières années d'activité dans la région de Beaufort, la Dome a fait un effort marqué pour s'assurer que les répercussions socio-économiques nettes de ses travaux soient positives. En 1976, la société, de son propre chef, a préparé un plan d'action quinquennal affirmatif, qui a précisé les objectifs et les politiques de la société à l'égard des résidents du Nord. Ce plan d'action comprenait notamment des dispositions concernant l'embauche et la formation des résidents du Nord, l'utilisation des ressources offertes par les entreprises commerciales existant dans le Nord, la promotion de la croissance des entreprises existantes et l'établissement de nouvelles entreprises commerciales appartenant à des intérêts locaux, de façon à amener les résidents du Nord à participer au processus de planification, à réagir rapidement aux problèmes locaux et à établir des programmes ayant pour but d'aider les résidents du Nord à s'ajuster à notre présence.

Ce dernier programme comprenait diverses initiatives, notamment la mise sur pied d'un programme de formation à l'intention des contremaîtres pour que ceux-ci comprennent mieux les besoins des employés autochtones; de programmes d'orientation à l'intention des travailleurs autochtones; l'ouverture d'une garderie pour les mères au travail et de services bancaires, de même que des programmes de formation pour initier la population locale à ces services; l'encouragement de la préservation des traditions, tant par des stimulants financiers que par l'entremise des travailleurs communautaires; et l'adoption de conditions de travail spéciales pour les résidents du Nord, prévoyant notamment des congés pour permettre d'assurer la continuité des traditions locales, comme la chasse et la pêche.

Le sénateur Guay: Permettez que je vous interrompe; je crois que ceci est très important. J'apprécie votre exposé et le

[Text]

company has given us. I think it has been excellent. However our time is short.

The Deputy Chairman: Senator Guay, I will certainly allow your question, but I would point out to all honourable senators that we have 15 minutes left.

Senator Guay: I should like to express an idea here, because I think it is one of the most important factors over and above what we have been told. I refer to personnel and training, and the availability of professional scientists, in whatever category they may be. I am concerned, because my understanding is that the company sometimes has to go beyond Canada to get that professional help. What kind of communications have you got beyond the Department of Manpower and Immigration? Have you any contact with universities and provincial governments whereby they will start to train personnel for your requirements or years to come? I think that is most important. I know it is a large subject and that in many ways the question is difficult to answer, but unless we can get that information so that we can perhaps back you up we will get nowhere. I think it is important that we get some information on that subject.

Mr. Todd: During the past six years we have had the opportunity to, say, experiment with a great many training programs, and I think we are certainly on the right track in upgrading the skills of the northern people, and the skills of people who have limited skills to start with. In our operation, initially we started out with fewer than 100 northerners, who were essentially all in non-skilled jobs. Part of our affirmative action program was a target of getting no less than 50 per cent of the local people into skilled jobs. We have achieved that objective, and our northern work force now approaches 400 people. It includes such categories as pilots, radio operators, secretaries, computer operators and so on.

A very successful experiment in the last two years in conjunction with Manpower and the Northwest Territories government has been a trade school training centre at Tuktoyaktuk. We do not use our base at Tuktoyaktuk during the winter. At least, it is not used to its capacity. We therefore decided to make those facilities available for a training school. We have had 40 to 50 people, all northerners, training there during the winter for each of the last two winters. The school has become affectionately known as "Tuk Tech."

Senator Guay: But they are not professionals.

Mr. Todd: They are not professionals.

The school has been conducted in two semesters, a several weeks semester before Christmas and a like one after Christmas. I believe it has been the most successful training effort on northerners ever conducted. In the entire two-year program we have had only a handful of dropouts, which is a good

[Translation]

mémoire que votre société nous a présenté. Je crois qu'il s'agit d'un excellent mémoire. Toutefois, nous disposons de peu de temps.

Le président adjoint: Je vais certainement autoriser votre question, mais je ferai remarquer à tous les sénateurs qu'il ne nous reste que quinze minutes.

Le sénateur Guay: Permettez-moi de vous faire une suggestion. J'estime qu'il s'agit là d'un facteur très important qui chapeaute tout ce qui a été dit jusqu'ici. Je veux parler du personnel et de la formation, et de la disponibilité des scientifiques professionnels, peu importe leur domaine de compétence. Je suis préoccupé par le fait que votre entreprise doive parfois aller à l'extérieur du pays pour obtenir l'aide professionnelle dont elle a besoin. A part les rapports que vous entretenez avec le ministère de la Main-d'œuvre et de l'Immigration, quel genre de relations entretenez-vous avec les universités et les gouvernements provinciaux pour que ceux-ci assurent la formation du personnel qu'il vous faudra pour répondre à vos besoins, dans les années à venir? Je crois qu'il s'agit d'un facteur très important. Je sais qu'il s'agit d'un sujet fort vaste et que, à plusieurs égards, il est difficile de répondre à la question; mais, si nous ne pouvons obtenir cette information, il sera bien difficile de vous soutenir et nous n'irons nulle part. Je crois qu'il est important d'obtenir certains renseignements à ce sujet.

M. Todd: Durant les six dernières années, nous avons pu éprouver plusieurs programmes de formation et je crois que nous sommes sûrement sur la bonne voie pour améliorer la compétence des résidents du Nord, et la compétence de personnes dont la compétence est restreinte, au départ. Au départ, nous avons embauché moins d'une centaine de résidents du Nord, pour occuper presque exclusivement des emplois non spécialisés. Notre plan d'action affirmatif visait l'embauche d'au moins 50 p. 100 de résidents locaux pour occuper des emplois spécialisés. Nous avons réalisé cet objectif et notre main-d'œuvre septentrionale compte maintenant presque 400 personnes, qui occupent des postes aussi variés que ceux de pilotes, d'opérateurs de radio, de secrétaires, de préposés aux ordinateurs et autres.

Ces deux dernières années, avec le concours du ministère de la Main-d'œuvre et du Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest, on a réussi à mettre sur pied un centre de formation professionnelle à Tuktoyaktuk. Comme nous n'utilisons pas notre base de Tuktoyaktuk à pleine capacité l'hiver, nous avons décidé d'offrir ces installations pour y organiser une école de formation. De 40 à 50 personnes, tous des résidents du Nord, y ont reçu une formation, au cours des deux derniers hivers. En fait, l'école est maintenant connue sous le nom familier de «Tuk Tech».

Le sénateur Guay: Mais il ne s'agit pas de professionnels.

M. Todd: Il ne s'agit pas de professionnels.

Les cours y sont offerts en deux sessions, l'une, qui dure plusieurs semaines, avant Noël, et l'autre, après Noël. Je crois qu'il s'agit du programme de formation le plus réussi jamais offert aux résidents du Nord. Durant ces deux années, seulement quelques personnes ont abandonné les cours, ce qui

[Texte]

measure. We have definitely demonstrated that these people are trainable, and this is how they can be trained.

When it comes to professionals, we continue to work with the academic institutions. We show them forecasts. You are quite right in suggesting that our operation will create a high demand for skilled people, engineers and scientists. We need these people seven or eight years from now, which means that they are, at the very least, presently in high school, and they need direction at that level so that we train people for the right kind of jobs. I think Mr. Axworthy is on exactly the right track in the course that he is now pursuing. I sense there is a very real effort to try to match the training that is going on in the country with the demands that exist.

The sort of exercise that we are going through in our Environmental Impact Assessment has certain fall-out benefits, like projecting the precise number of these people that we will need for different levels of activity in the future. Clearly, once we can all decide what that level of activity is going to be, then we know what the demands are and we can plan accordingly.

Senator Molgat: Mr. Chairman, because of time I do not know how you want to proceed. I know Mr. Todd wants to speak to us about northern benefits, which is very important. On the other hand, if we have only ten minutes left, many of us may have general questions arising out of the past few hours. Can we proceed to general questions now, or how do you wish to proceed?

The Deputy Chairman: You have the floor. If you have a general question I think you should ask it.

Senator Molgat: I have a couple on which I would like to get Dome's views. Is Dome presently having discussions with COPE, and where do they stand?

Mr. Todd: Yes, we have ongoing discussions with COPE. We have several contracts with COPE, because COPE desires, as I am sure you know, to participate in northern development and in the benefits of northern development, and we think they should, since they represent the Beaufort native groups. We have contracts whereby they provide and operate certain pieces of equipment, for example. This gives them some exposure to business, and also gives them the opportunity to employ and train some people. We are currently negotiating additional contracts with COPE to provide even more equipment.

[Traduction]

constitue un bon indice du niveau de réussite du programme. Nous avons démontré hors de tout doute qu'il est possible d'assurer la formation de ces personnes et que cette méthode est la bonne.

En ce qui concerne les professionnels, nous continuons à travailler avec les institutions académiques. Nous leur montrons des prévisions. Vous avez bien raison de dire que notre programme suscitera une forte demande de travailleurs spécialisés, d'ingénieurs et de scientifiques. Nous aurons besoin de ces personnes dans sept ou huit ans d'ici, ce qui veut dire que ces étudiants sont rendus actuellement au moins au niveau des études secondaires, et qu'ils auront besoin d'une orientation à ce niveau si nous voulons former des personnes pour occuper les emplois prévus. Je crois que M. Axworthy est sur la bonne voie et qu'il devrait mener à terme la démarche qu'il a entreprise. Je crois qu'il s'agit d'un effort très réel pour tenter d'établir une concordance entre les besoins réels et le genre de formation offert au pays.

Les travaux que nous exécutons pour préparer notre évaluation des incidences environnementales ont certaines retombées, puisqu'ils permettent de prévoir le nombre exact de travailleurs qui seront requis pour différents niveaux d'activité. Manifestement, lorsque nous aurons réussi à nous entendre et à décider quel sera ce niveau d'activité, nous saurons alors quels seront les besoins et on pourra arrêter des plans en conséquence.

Le sénateur Molgat: Monsieur le président, étant donné le peu de temps qu'il nous reste, je ne sais trop comment vous voulez procéder. Je sais que M. Todd veut nous parler des retombées pour le Nord, un sujet fort important. Par ailleurs, s'il ne nous reste que dix minutes, plusieurs d'entre nous voudront poser plusieurs questions générales suscitées par les exposés que nous avons entendus. Pouvons-nous poser des questions générales maintenant, ou désirez-vous entendre le reste de la présentation?

Le président adjoint: Vous avez maintenant la parole. Si vous avez une question d'ordre général, je crois que vous devriez la poser.

Le sénateur Molgat: J'ai quelques questions au sujet desquelles j'aimerais obtenir l'opinion de la Dome. La Dome poursuit-elle actuellement des discussions avec COPE? Dans l'affirmative, où en sont rendues ces discussions?

M. Todd: Oui, nous poursuivons des discussions avec COPE. Nous avons négocié plusieurs contrats avec COPE, parce que COPE souhaite, comme vous n'êtes pas sans le savoir, participer au développement du Nord et aux avantages de ce développement; nous croyons que COPE devrait y participer puisqu'il représente les groupes autochtones de la région de Beaufort. Nous avons conclu des contrats en vertu desquels COPE fournit et exploite certains équipements par exemple. Ceci permet aux résidents du Nord de se familiariser avec le monde des affaires et leur donne également l'occasion d'embaucher et de former certaines personnes. Nous négocions actuellement d'autres contrats avec COPE visant la fourniture d'autres équipements.

[Text]

On the subject of land claims, which I am sure everyone is thinking of, I am afraid, we and most people in the industry took a rather passive view, on land claims in the early years, thinking this was a matter between government and the natives. From a development point of view, we clearly think that development and the settlement of land claims can go forward in parallel; they do not have to be in tandem. Notwithstanding that, it is clearly in the best interests of everyone to settle the land claims problem and get it behind us.

During the past couple of years we have decided that we would take a less passive role in land claims, and we have been working with groups like COPE for several months now with the objective of trying to reach a mutual agreement on things in the proposed land claims settlement that we are concerned about. Our motive is, if we can get together with COPE and mutually agree on the provisions in land claims settlements, that may have some impact on the industry, and that may make it easier for them to get together with government. However, we certainly recognize that it is not our job to negotiate land claims, and merely because we agree with COPE on some provision does not mean the government would agree.

The Deputy Chairman: That does not mean you agree with them on all their claims?

Mr. Todd: Not at all. Only a few of the provisions of land claim settlements have the potential of affecting development.

Senator Molgat: I could pursue that question further, but I have another general question. In your summary of section 3.0 you say that subject to drilling results and regulatory approvals production would be achieved by 1985. The drilling results, of course, are in your hands. I presume those are proceedings and that you could meet that 1985 deadline.

Mr. Todd: We hope to establish the commerciality of the Tarsiut field by the end of this year. Yesterday I displayed an engineering schedule that illustrated how one could get on production in 1985 from an engineering point of view. That is a starting point, of course. It is naturally necessary for us to receive certain government approvals in a timely manner if we are to stick to that schedule.

Senator Molgat: So the drilling results rest with your engineering side. Tell us about the regulatory side. What are the stumbling blocks there? Are you of the view that that 1985 deadline can be met by the present structure of government approvals, or should there be changes, and if so where?

Mr. Todd: Directionally I think the government is on the right track for Beaufort Sea production approvals. There are two fundamental approvals that are required. One would give

[Translation]

Concernant les revendications foncières, sujet qui semble vous préoccuper, j'imagine que, comme la plupart des représentants de l'industrie, nous avons au départ adopté une attitude relativement passive, j'en ai bien peur, parce que nous estimions qu'il s'agissait d'une question devant être réglée par la voie de négociations entre le gouvernement et les autochtones. Si on se place dans l'optique du développement, nous croyons manifestement que le développement et le règlement des revendications foncières peuvent se faire parallèlement; il n'est pas nécessaire de mener ces deux questions de front. Toutefois, il est clair qu'il y va de l'intérêt de tous de régler le problème des revendications foncières pour aller de l'avant.

Ces dernières années, nous avons décidé de jouer un rôle beaucoup moins passif en ce qui concerne les revendications foncières, et nous avons travaillé avec des groupes comme COPE, durant plusieurs mois, pour en arriver à une entente mutuelle sur certaines questions qui nous préoccupent dans le règlement des revendications foncières proposées. A notre avis, si nous pouvons nous entendre avec COPE et convenir mutuellement de certaines dispositions à inscrire dans le règlement des revendications foncières, ceci pourrait avoir une certaine influence sur l'industrie et faciliter les rapports avec le gouvernement. Toutefois, nous reconnaissons qu'il ne nous appartient pas de négocier la satisfaction des revendications foncières et le fait de convenir de certaines dispositions avec COPE ne signifie aucunement que le gouvernement sera d'accord.

Le président adjoint: Ceci ne veut donc pas dire que vous êtes d'accord avec toutes leurs revendications.

M. Todd: Pas du tout. Seulement quelques-unes des dispositions reliées aux revendications foncières peuvent influencer le développement.

Le sénateur Molgat: Je pourrais approfondir cette question mais j'ai une autre question d'intérêt général. Dans votre résumé de la rubrique 3.0, vous dites que sous réserve des résultats des forages et des approbations réglementaires, la production pourrait être amorcée dès 1985. Bien entendu, les résultats des forages sont entre vos mains. Je présume que ces forages se poursuivent et que vous pourriez respecter l'échéance de 1985.

M. Todd: Nous espérons établir la viabilité commerciale du gisement Tarsiut vers la fin de cette année. Je vous ai montré hier un programme technique qui illustre comment on pourrait entreprendre la production dès 1985, dans une perspective technique. Il s'agit là bien entendu d'un point de départ. Il nous faudra naturellement recevoir certaines autorisations gouvernementales, en temps voulu, pour respecter ce programme.

Le sénateur Molgat: Ainsi, les résultats des forages relèvent de la technique. Parlez-nous un peu de l'aspect réglementaire. Quels sont les obstacles à ce niveau? Croyez-vous que l'échéance de 1985 peut être satisfaite via la structure existante des autorisations gouvernementales ou faudra-t-il modifier le mécanisme. Dans l'affirmative, à quel niveau?

M. Todd: Sur le plan de l'orientation, je crois que le gouvernement a adopté la bonne voie en ce qui concerne les autorisations de la production en mer de Beaufort. Deux

[Texte]

us environmental clearance for the project, and the other would give us, in effect, engineering approval for the project. The environmental approval process is already under way. Clearly, that project needs to be kept on schedule. It is easy for some of these projects to drift behind and for it to take two or three years to reach decisions. Hopefully that will not happen with the environmental assessment.

On the engineering side, we naturally cannot expect the government to act until we have a proposal in front of them, and we cannot place a proposal in front of them until we have the commerciality of one of these reservoirs established. However, we work very closely with the government, presenting to them and discussing with them in great detail plans, of which we have shown you the high spots. I would say that the technical people in the government are very much up to date with what it is we are doing. Hopefully, when industry does present the government with a plan of development and seeks their approval the government will be able to act quickly. When I say quickly, it is apparent that we would have to have approval, at least in principle, on these projects by this time next year if we are going to be on production in 1985.

Senator Molgat: Are you satisfied that the government structures are there to provide that approval by this time next year?

Mr. Todd: I cannot say I feel totally comfortable that all this is going to happen. Some of our friends with the other companies that have the same interest as we do actually project that Beaufort production will come on later than we project. That is not because of engineering differences but because they have a different feeling about the ability of the government to respond to proposals. Recognizing the need for energy—and the desirability of establishing self-sufficiency, I really think that the government has the resources to apply to the approval process, and my feeling is that they will apply them.

Senator Adams: You said, Mr. Todd, you were negotiating land claims with COPE. How can you negotiate land claims with COPE when the government says it owns the land?

Mr. Todd: Could you repeat the question, senator?

Senator Adams: You said you were negotiating settlement of land claims with COPE. How does your company negotiate land claims in the Territories with COPE?

Mr. Todd: Is your question how do we work with COPE to obtain access to the land when we need it?

Senator Adams: You say you are negotiating the settlement of land claims.

Mr. Todd: We are not, of course, negotiating land claims. We are having discussions with COPE concerning the prob-

[Traduction]

approbations principales sont requises. L'une constitue une autorisation environnementale du projet, et l'autre, une approbation technique du projet. Le mécanisme de l'autorisation environnementale est déjà en marche. Manifestement, le programme devra être respecté. Ce genre de projet prend facilement du retard et il faut quelquefois deux à trois ans pour obtenir une décision. Nous espérons que ceci ne se produira pas dans le cas de l'évaluation environnementale.

Sur le plan technique, nous ne pouvons naturellement pas nous attendre à ce que le gouvernement passe à l'action avant d'avoir reçu une proposition, et nous ne pouvons lui soumettre de proposition avant d'avoir établi la viabilité commerciale de l'un de ces réservoirs. Toutefois, nous collaborons étroitement avec le gouvernement et nous discutons en détail de tous les projets, dont je vous ai cité les faits saillants. J'ajoute que les responsables des aspects techniques, au niveau gouvernemental, suivent de très près nos travaux. Nous espérons que lorsque l'industrie soumettra son programme de développement au gouvernement, celui-ci agira rapidement. Lorsque je dis rapidement, il est bien évident qu'il nous faudra recevoir au moins une autorisation de principe, concernant ces projets, à peu près à ce temps-ci l'an prochain, si nous voulons entreprendre la production dès 1985.

Le sénateur Molgat: Croyez-vous que les structures gouvernementales en place pourront vous accorder cette autorisation à peu près à ce temps-ci, l'an prochain?

M. Todd: Je ne peux vous affirmer que j'en suis tout à fait sûr. Certains de nos amis, à l'emploi d'autres sociétés qui partagent nos intérêts, prévoient que les gisements de la région de Beaufort seront mis en production bien plus tard que prévu. Ce jugement n'est pas fondé sur des opinions techniques différentes, mais ces personnes ont une opinion tout à fait différente de la capacité du gouvernement à réagir aux propositions. Compte tenu des besoins énergétiques et de la pertinence de l'autosuffisance énergétique, je crois vraiment que le gouvernement a les ressources nécessaires pour donner cette autorisation, et je crois qu'il y fera appel.

Le sénateur Adams: Vous avez dit M. Todd que vous négociez les revendications foncières avec COPE. Comment pouvez-vous négocier des revendications foncières avec COPE alors que le gouvernement soutient être le propriétaire de ces terres?

M. Todd: Pouvez-vous répéter la question, monsieur le sénateur?

Le sénateur Adams: Vous avez dit que vous négociez le règlement des revendications foncières avec COPE. Comment votre société peut-elle négocier des revendications foncières, dans les Territoires, avec COPE?

M. Todd: Voulez-vous savoir comment nous nous y prenons avec COPE pour obtenir l'accès aux terres, lorsque nous en avons besoin?

Le sénateur Adams: Vous dites que vous négociez le règlement des revendications foncières.

M. Todd: Bien entendu, nous ne négocions pas les revendications foncières. Nous avons des discussions avec COPE sur

[Text]

lems that we see with land claims, with the idea that if those problems could be sorted out it may help advance their negotiations with the government. So far we have never had any particular problem with either the government, the communities or the native special interest groups in getting access to the land, land use permits and things of that sort.

Senator Adams: The International Inuit Brotherhood is making Inuit claims. My concern is that COPE makes a different claim. COPE tends to be a little separate from the International Inuit Brotherhood for the future of Inuit claims. I couldn't understand why you people and COPE would try to settle land claims before the Inuit claims.

Mr. Todd: The fact that there are so many land claims is one of the difficulties the government faces in solving these problems. If a group like COPE can make a satisfactory settlement with the government it would hopefully pave the way towards the other groups settling their claims.

Senator Adams: Some communities are not really satisfied with COPE over their claims.

Mr. Todd: Probably, as in most negotiations, neither side will ever be totally satisfied, but in the absence of both sides compromising somewhat a settlement would never be reached.

The Deputy Chairman: Honourable senators, I hate to be the one to end what has been a very interesting presentation by Mr. Todd, Dr. Mercer, Mr. Hoos, Mr. Johansson and Mr. Pistruzak. I have enjoyed the presentation and I wish we had more time. Unfortunately we do not have any more time.

Senator Adams: Maybe we should have a couple more hours.

The Deputy Chairman: I again thank you, gentlemen, for your presentation.

Mr. Todd: Thank you, Mr. Chairman.

The Deputy Chairman: I should like to inform the committee that, unless there are some changes, the next meeting will be on April 27, when we will hear witnesses representing the Government of the Northwest Territories.

The committee adjourned.

[Translation]

certain problèmes reliés aux revendications foncières, parce que, en réglant ces problèmes, les négociations avec le gouvernement pourraient être facilitées. Jusqu'à maintenant, nous n'avons jamais eu de problème particulier, ni avec le gouvernement, ni avec les collectivités, ni avec les groupes particuliers d'autochtones, pour avoir accès aux terres, aux permis d'utilisation des terres et autres choses de ce genre.

Le sénateur Adams: La Fraternité internationale des Inuit fait des revendications pour le compte des Inuit. Ma préoccupation vient du fait que la revendication de COPE est bien différente. COPE a tendance à être un peu en marge de la Fraternité internationale des Inuit, pour ce qui regarde le règlement des revendications des Inuit. Je ne comprends pas pourquoi vous et COPE voudriez faire passer les revendications foncières avant les revendications des Inuit.

M. Todd: Le fait qu'il y ait autant de revendications foncières est l'un des problèmes auxquels le gouvernement est confronté dans la solution de ces problèmes. Si un groupe comme COPE peut négocier un règlement satisfaisant avec le gouvernement, cela faciliterait sans aucun doute le règlement des revendications d'autres groupes.

Le sénateur Adams: Certaines agglomérations ne sont pas vraiment satisfaites de COPE, en ce qui concerne leurs revendications.

M. Todd: Probablement, comme dans la plupart des négociations, aucune des parties ne sera jamais tout à fait satisfaite; mais, sans un compromis de la part des deux parties, un règlement ne pourra jamais être négocié.

Le président adjoint: Messieurs les sénateurs, j'ai le regret de mettre fin à ce qui s'est avéré un exposé fort intéressant par MM. Tod, Mercer, Hoos, Johansson et Pistruzak. Cet exposé a été d'un grand intérêt et c'est dommage que nous n'ayons pas plus de temps.

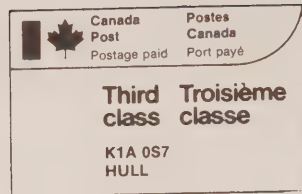
Le sénateur Adams: Peut-être devrions-nous avoir quelques heures de plus!

Le président adjoint: Je vous remercie une fois de plus, messieurs, pour votre exposé.

M. Todd: Tout le plaisir est pour nous, monsieur le président.

Le président adjoint: J'avise le comité qu'à moins de changement, la prochaine réunion du comité se tiendra le 27 avril pour entendre les témoins du Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest.

La séance est levée.



If undelivered, return COVER ONLY to:
Canadian Government Printing Office,
Supply and Services Canada,
45 Sacré-Coeur Boulevard,
Hull, Québec, Canada, K1A 0S7

En cas de non-livraison,
retourner cette COUVERTURE SEULEMENT à:
Imprimerie du gouvernement canadien,
Approvisionnement et Services Canada,
45, boulevard Sacré-Coeur,
Hull, Québec, Canada, K1A 0S7

WITNESSES—TÉMOINS

From Dome Petroleum Ltd.:

Mr. Murray Todd, Senior Vice-President, Frontier Drilling and Production;
Mr. Ken Croasdale, Manager, Research, Beaufort Sea Construction Department;
Dr. Brian Mercer, Senior Research Scientist, Head of Remote Sensing Group;
Mr. Bengt Johansson, General Manager, Engineering and Design;
Mr. Rick Hoos, Assistant Manager, Environmental Impact Assessment;
Mr. Bill Pistruzak, Manager, Environmental Research.

De la société Dome Petroleum Ltd.:

M. Murray Todd, premier vice-président, Forage et production des régions pionnières;
M. Ken Croasdale, directeur, recherche, Section de la mer de Beaufort;
M. Brian Mercer, chercheur principal, Chef du groupe de la télédétection;
M. Bengt Johansson, directeur général, Ingénierie et design;
M. Rick Hoos, directeur adjoint, Environnement; Évaluation des répercussions;
M. Bill Pistruzak, directeur, Environnement (Recherche).



First Session
Thirty-second Parliament, 1980-81-82

Première session de la
trente-deuxième législature, 1980-1981-1982

SENATE OF CANADA

SÉNAT DU CANADA

*Proceedings of the Special
Committee of the Senate on the*

*Délibérations du comité
spécial du Sénat sur le*

Northern Pipeline

Pipe-line du Nord

Acting Chairman:
The Honourable PAUL LUCIER

Président suppléant:
L'honorable PAUL LUCIER

Tuesday, April 27, 1982

Le mardi 27 avril 1982

Issue No. 22

Fascicule n° 22

Seventh Proceedings on:
Offshore Transportation Study

Septième fascicule concernant:
L'étude du transport offshore

WITNESSES:
(See back cover)

TÉMOINS:
(Voir à l'endos)

SPECIAL COMMITTEE OF THE SENATE ON THE NORTHERN PIPELINE

The Honourable Earl A. Hastings, *Chairman*

The Honourable Paul Lucier, *Deputy Chairman*

The Honourable Senators:

Adams	Langlois
Austin	Lucier
Balfour	Molgat
Bielish	Nurgitz
Bonnell	*Perrault
Charbonneau	Riley
Cottreau	Sherwood
Doody	Thériault
Guay	Williams
Hastings	Yuzyk—(21)
Hays	

**Ex Officio Member*

(Quorum 5)

COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT SUR LE PIPE-LINE DU NORD

Président: L'honorable Earl A. Hastings

Vice-président: L'honorable Paul Lucier

Les honorables sénateurs:

Adams	Langlois
Austin	Lucier
Balfour	Molgat
Bielish	Nurgitz
Bonnell	*Perrault
Charbonneau	Riley
Cottreau	Sherwood
Doody	Thériault
Guay	Williams
Hastings	Yuzyk—(21)
Hays	

**Membre d'office*

(Quorum 5)

ORDER OF REFERENCE

Extract from the Minutes of the Proceedings of the Senate, Thursday, July 10, 1980:

"The Honourable Senator Frith moved, seconded by the Honourable Senator Petten:

That a special committee of the Senate be appointed

(1) to inquire into any matter relating to the planning and construction of the pipeline for the transmission of natural gas from Alaska and Northern Canada described in *An Act to establish the Northern Pipeline Agency, to facilitate the planning and construction of a pipeline for the transmission of natural gas from Alaska and Northern Canada and to give effect to an Agreement between Canada and the United States of America on principles applicable to such a pipeline and to amend certain Acts in relation thereto*, Chapter 20, Statutes of Canada 1977-78,

(2) to consider, in particular, all reports, orders, agreements, regulations, directions, recommendations and approvals referred to in the said Act, and

(3) to report to the Senate thereon at least once in each session of Parliament during the period of the planning and construction of the pipeline;

That the papers and evidence received and taken on the subject in the three preceding sessions be referred to the Committee;

That the Committee be authorized to examine and report upon the enhanced recovery technology of petroleum and natural gas and matters related thereto;

That, if there is a motion to that effect, bills, messages, petitions, inquiries, papers and other matters relating to petroleum and natural gas generally, including

- (i) petroleum and natural gas transmission,
- (ii) petroleum and natural gas administration, and
- (iii) the exploration, production and conservation of petroleum and natural gas,

shall be referred to the Committee; and

That the Committee have power to send for persons, papers and records, to examine witnesses, to print such papers and evidence from day to day as may be ordered by the Committee and to adjourn from place to place in Canada.

After debate, and—

The question being put on the motion, it was—
Resolved in the affirmative."

ORDRE DE RENVOI

Extrait des Procès-verbaux du Sénat, le jeudi 10 juillet 1980:

«L'honorable sénateur Frith propose, appuyé par l'honorable sénateur Petten,

Qu'un comité spécial du Sénat soit constitué

(1) pour enquêter sur toute question relative à la planification et à la construction d'un pipe-line servant au transport du gaz naturel de l'Alaska et du Nord canadien, décrit dans la *Loi créant l'Administration du pipe-line du Nord visant à faciliter la planification et la construction d'un pipe-line servant au transport du gaz naturel de l'Alaska et du Nord canadien, donnant effet à l'Accord entre le Canada et les États-Unis d'Amérique sur les principes applicables à ce pipe-line et modifiant certaines lois en conséquence*, chapitre 20, Statuts du Canada, 1977-78;

(2) pour étudier, en particulier, tous les rapports, décrets, accords, règlements, instructions, recommandations et autorisations se rapportant à ladite loi; et

(3) pour en faire rapport au Sénat au moins une fois pendant chaque session au cours de la période de planification de construction du pipe-line;

Que les témoignages entendus et les documents recueillis à ce sujet au cours des trois sessions précédentes soient déférés au comité;

Que le comité soit autorisé à étudier les techniques améliorées de récupération du pétrole et du gaz naturel et les sujets connexes et à faire rapport à ce sujet;

Que lui soient déférés, s'il y a une motion à cet effet, les projets de loi, messages, pétitions, demandes de renseignements, documents et autres questions concernant le pétrole et le gaz naturel en général, notamment

- (i) la transmission du pétrole et du gaz naturel;
- (ii) l'administration du pétrole et du gaz naturel; et
- (iii) l'exploration, la production et la conservation du pétrole et du gaz naturel; et

Que le comité soit autorisé à convoquer des personnes, à exiger la production de documents et de dossiers, à interroger des témoins et à faire imprimer au jour le jour les documents et les témoignages que le comité pourra requérir, et à se réunir à divers endroits au Canada.

Après débat,

La motion, mise aux voix, est adoptée.»

Le greffier du Sénat

Robert Fortier

Clerk of the Senate

MINUTES OF PROCEEDINGS

TUESDAY, APRIL 27, 1982

(35)

[Text]

The Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline met this day at 1:40 p.m., with the Deputy Chairman, Senator Paul Lucier presiding in the absence of the Chairman.

Present: The Honourable Senators Adams, Bielish, Doody, Guay, Lucier, Nurgitz and Thériault. (7)

Present but not of the Committee: The Honourable Senator McGrand.

In attendance: Linda McGreevy, Administrative Assistant to the Committee; AND ALSO Sonya Dakers, Research Officer, Research Branch, Library of Parliament.

Witnesses:

From the Northwest Territories Government:

The Hon. R. W. Nerysoo, Minister of Renewable Resources and Energy;

Mr. Al Zariwny, Secretary, Energy and Resource Development Secretariat;

Ms. Gay Kennedy, Socio-economic Advisor, Energy and Resource Development Secretariat.

The Committee continued its Offshore Transportation Study as defined in its order of reference dated July 10, 1980.

The Chairman introduced the Minister and the other witnesses. The Minister read a statement and answered questions in consultation with the other witnesses.

The witnesses were thanked for their assistance and at 3:13 p.m., the Committee adjourned to the call of the Chair.

ATTEST:

Le greffier du Comité

Timothy Ross Wilson

Clerk of the Committee

PROCÈS-VERBAL

LE MARDI 27 AVRIL 1982

(35)

[Traduction]

Le Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord se réunit aujourd'hui à 13 h 40 sous la présidence, en l'absence du président, du président suppléant, le sénateur Paul Lucier.

Présents: Les honorables sénateurs Adams, Bielish, Doody, Guay, Lucier, Nurgitz et Thériault. (7)

Présent mais ne faisant pas partie du Comité: L'honorable sénateur McGrand.

Aussi présents: M^{me} Linda McGreevy, adjointe administrative auprès du Comité, AINSI QUE M^{me} Sonya Dakers, attachée de recherche, Service de recherche, Bibliothèque du Parlement.

Témoins:

Du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest:

L'honorable R. W. Nerysoo, ministre des Ressources et des Énergies renouvelables;

M. Al Zariwny, secrétaire du Secrétariat à l'énergie et à l'exploitation des ressources;

Ms. Gay Kennedy, conseillère socio-économique, Secrétariat à l'énergie et à l'exploitation des ressources.

Le Comité poursuit son étude du transport offshore, définie dans son ordre de renvoi du 10 juillet 1980.

Le président présente le ministre et les autres témoins. Le ministre lit une déclaration et répond aux questions en consultant les autres témoins.

Les témoins sont remerciés de leur aide et à 15 h 13, le Comité suspend ses travaux jusqu'à nouvelle convocation du président.

ATTESTÉ:

EVIDENCE

Ottawa, Tuesday, April 27, 1982

[Text]

The Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline met this day at 1.30 p.m. to study offshore transportation.

Senator Paul Lucier (*Deputy Chairman*) in the Chair.

The Deputy Chairman: Honourable senators, I should like to introduce our witnesses this afternoon. We have the Honourable Richard Nerysoo, Minister of Renewable Resources and Energy for the Northwest Territories, Mr. Al Zariwny, Secretary, Energy and Resources Development for the Secretariat, and Gay Kennedy who is Socio-Economic Advisor for the government.

I believe the brief will be read by Hon. Mr. Nerysoo. I have already advised him that we shall be asking questions during the reading of the brief. However, it would be preferred if as far as possible, questions could be held until after the reading of the brief. However, if a senator wishes to ask a question during the reading of the brief, we should have the right to interrupt the reading at any time.

I take this opportunity to remind honourable senators that representatives of the Yukon Territory will not be appearing before us at the meeting scheduled to be held next week. An election has been called in the Yukon, and therefore that meeting will be delayed until some time in the fall. Members of the committee will be notified of future meetings. Mr. Minister, perhaps you will proceed with the reading of the brief, and we shall see if we can follow that with some good questions.

Honourable R. W. Nerysoo, Minister for Energy and Resource Development, Government of the Northwest Territories: Mr. Chairman, and members of the committee, I am aware that the Senate committee has already listened to presentations from industry, special interest groups and the federal government. Perhaps you have gained the impression that the role of the Government of the Northwest Territories is very limited or that our interests are adequately represented. In February, during the opening speech of the Commissioner at the Legislative Assembly, we were reminded:

For several years, the Northwest Territories has been confronted with increased outside pressures for development of its non-renewable resources, constraints to the fiscal capacity of government to carry out programs and services, and constitutional and political development issues of increasing complexity. Through often very frustrating circumstances, your Ministers have striven to safeguard the interests of the people of the Northwest Territories and to search out and take advantage of new opportunities to promote the development of increased self-government and greater economic self-sufficiency in the north.

I speak to you today as the minister responsible for energy and resource development, as one of seven elected members of the Executive Committee and as one of 22 elected members of the Legislative Assembly. I have included a brief summary of

TÉMOIGNAGES

Ottawa, le mardi 27 avril 1982

[Traduction]

Le comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord se réunit aujourd'hui à 13 h 30 pour étudier le transport du pétrole du large.

Le sénateur Paul Lucier (*vice-président*) préside la réunion.

Le vice-président: Honorables sénateurs, je désire présenter nos témoins de cet après-midi. Nous avons M. Richard Nerysoo, ministre des Ressources et des énergies renouvelables des Territoires du Nord-Ouest, M. Al Zariwny, secrétaire du Secrétariat à l'énergie et à l'exploitation des ressources et Ms. Gay Kennedy, conseillère socio-économique du gouvernement.

Je crois savoir que le mémoire sera lu par L'honorable M. Nerysoo. Je lui ai déjà dit que nous allons poser des questions durant la lecture du mémoire. Il serait pourtant préférable que, autant que possible, les questions puissent être gardées pour après la lecture du mémoire. Toutefois, si un sénateur désire poser une question au cours de la lecture du mémoire, nous devrions avoir le droit d'interrompre la lecture à n'importe quel moment.

Je désire profiter de l'occasion pour rappeler aux honorables sénateurs que les représentants du territoire du Yukon ne paraîtront pas devant nous à la réunion qui, je pense, devait normalement avoir lieu la semaine prochaine. Des élections ont été annoncées au Yukon et la réunion en question a maintenant été remise à l'automne. Les membres du comité seront avisés des réunions futures. Monsieur le ministre, je vous invite à procéder à la lecture du mémoire et nous tâcherons, quant à nous, de vous poser de bonnes questions.

L'honorable R. W. Nerysoo, ministre des Ressources et de l'Énergie renouvelables: Monsieur le président et messieurs les membres du comité, je suis conscient que votre comité sénatorial a déjà entendu le témoignage de représentants de l'industrie, de groupes d'intérêts spéciaux ainsi que du gouvernement fédéral. Vous avez peut-être l'impression que le rôle du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest est très limité ou que nos intérêts sont adéquatement représentés. En février, le commissaire de l'Assemblée législative nous rappelait, dans son discours d'ouverture, que:

Depuis plusieurs années, les Territoires du Nord-Ouest doivent faire face à des pressions extérieures de plus en plus fortes, portant sur l'exploitation de leurs ressources non-renouvelables, à des contraintes fiscales empêchant le gouvernement de mettre en œuvre des programmes et des services ainsi qu'à des questions constitutionnelles et politiques dont la complexité n'a cessé de s'accroître. Dans des circonstances souvent très décourageantes, vos ministres ont lutté pour sauvegarder les intérêts de la population des Territoires du Nord-Ouest ainsi que pour chercher de nouvelles occasions de promouvoir une plus grande autonomie politique et économique.

Je m'adresse à vous aujourd'hui en tant que ministre responsable de l'exploitation de l'énergie et des ressources, en tant qu'un des sept membres élus du Comité exécutif et en tant qu'un des vingt-deux membres élus de l'Assemblée législative.

[Text]

major achievements in our political development so that this Senate committee can be aware of our progress toward self-government.

The Government of the Northwest Territories represents the interests and concerns of its citizens about resource development activities. In the midst of financial restraints and legislative limitations, the Government of the Northwest Territories is seeking increasing participation in and responsibility for resource development decisions.

I want to draw your attention to another item, the 1981 annual report of the Government of the Northwest Territories. This may help you to become better acquainted with the roles and responsibilities of the territorial government. Presently almost 3,000 people are employed by the government and more than one-third of our employees are native northerners.

Recently my colleagues on the Planning and Priorities Committee for the executive established priorities encompassing all the Government of the Northwest Territories activities. These priorities are being further defined into strategy elements and objectives for government and will then act as guidelines for the decisions of senior managers. These priorities are outlined as follows:

Revival of native languages and preservation of northern culture: Official recognition and support for individual and community desires to revitalize native languages and promote traditional and contemporary forms of culture unique to the Northwest Territories.

Constitution and political development: Development of a consensus on the form and style of future government in the Northwest Territories that will ensure the establishment and protection of aboriginal rights and the increased political autonomy of all people and their government in the Northwest Territories.

Education: A considered response to the recommendations of the Special Committee on Education, which was established by the legislative assembly.

Energy: Encouragement of energy conservation practices and balance in the development of an efficient energy system which optimizes the utilization of existing energy sources.

Individual and community wellbeing: Preservation and enhancement of quality of life in northern communities.

Housing: To enable Northwest Territories residents to obtain adequate and efficient housing for themselves in a manner and style in keeping with their needs and desires.

Senator Guay: Mr. Chairman, I would like to ask a question on the subject of housing. I am concerned with the cost of housing. I am sure the cost of housing for those people would be fantastic. Mr. Minister, briefly you might give us an indication of the average cost of those housing units.

Hon. Mr. Nerysoo: We did a recent assessment, particularly in the eastern Arctic. For a prefab home to be constructed in the eastern Arctic, it would cost somewhere in the neighbourhood of \$120,000 to \$140,000.

[Traduction]

Dans mon mémoire figure un bref résumé de nos principales réalisations afin que le Comité sénatorial puisse se rendre compte des progrès que nous avons accomplis vers notre autonomie politique.

Le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest représente les intérêts et les préoccupations de ses citoyens en matière d'exploitation de nos ressources. Malgré les restrictions financières et les barrières législatives actuelles, le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest tente de participer davantage aux prises de décisions touchant l'exploitation des ressources et d'accroître ses responsabilités dans ce domaine.

J'aimerais attirer votre attention sur un autre point—le rapport annuel de 1981 du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest qui peut vous aider à mieux comprendre les rôles et les responsabilités du gouvernement des Territoires. A l'heure actuelle, presque 3,000 personnes sont à l'emploi du gouvernement et plus d'un tiers d'entre elles sont des autochtones du Nord.

Dernièrement mes collègues du Planning and Priorities Committee de l'Exécutif établissaient des priorités englobant toutes les activités du gouvernement. On s'occupe de traduire ces priorités en éléments et en objectifs de stratégie gouvernementale; ils serviront ensuite de lignes directrices aux cadres supérieurs dans leurs prises de décisions. Voici quelles sont ces priorités:

Renaissance des langues indigènes et préservation de la culture septentrionale: reconnaissance officielle et soutien des aspirations des particuliers et des collectivités afin de faire revivre les langues indigènes et favoriser des formes traditionnelles et contemporaines de culture, uniques au monde.

Évolution constitutionnelle et politique: réalisation d'un consensus quant à la forme et au style du futur gouvernement des Territoires du Nord-Ouest qui assurera l'institution et la protection des droits aborigènes ainsi que l'autonomie politique de tous les peuples et de leur gouvernement dans les Territoires du Nord-Ouest.

Éducation: une réponse réfléchie aux recommandations du Comité spécial de l'éducation créée par l'Assemblée législative.

Énergie: encouragement des méthodes d'économie d'énergie et équilibre dans l'élaboration d'un programme énergétique efficace qui maximisera l'utilisation des ressources existantes.

Bien-être des particuliers et des collectivités: préservation et amélioration de la qualité de la vie dans les collectivités du Nord.

Logement: procurer aux résidents des Territoires du Nord-Ouest des logements adéquats et décentes, en respectant leurs besoins et leurs aspirations.

Le sénateur Guay: M. le Président, j'aimerais poser une question au sujet du logement. Le coût du logement me préoccupe. Je suis sûr que le coût du logement de ces personnes est très élevé. M. le Ministre, pourriez-vous nous donner quelques indices sur le coût moyen de ces unités de logement?

L'honorable M. Nerysoo: Nous avons fait une évaluation récemment, particulièrement dans l'Arctique oriental. Dans le cas d'une maison préfabriquée à ériger dans l'Arctique oriental, cela coûterait de quelque 120,000 à 140,000.

[Text]

The Deputy Chairman: that is the cost of the house?

Hon. Mr. Nerysoo: That includes construction. The cost of prefab housing in southern Canada, as you know, can run at times from \$26,000 to somewhere in the neighbourhood of \$53,000. Additional transportation costs, the high cost of construction, and development of land have to be added to the cost of housing construction.

Senator Guay: Who can afford housing at that price?

Hon. Mr. Nerysoo: Very few people can. In the case of the western Arctic, for instance, we are now in the process of developing a program which will encourage the construction of log homes, the utilization of resources that are available to us. We allocated from our budget an additional \$1 million to encourage the construction of those houses. The allocation per unit is somewhere in the neighbourhood of from \$30,000 to \$40,000 from the territorial government. There may be an additional cost in connection with purchasing the land, the connection of electricity, and that additional work of utilization of wood stoves or wood furnaces. We are encouraging that, particularly with the high cost of diesel fuel. We really have very little or no source of propane or the use of natural gas. We are really caught in trying to respond, particularly if people are really interested in obtaining their own house.

Senator Adams: Mr. Minister, you mentioned land. I know that people in the western Arctic buy the land, but in the eastern Arctic people lease the land but do not buy it.

Hon. Mr. Nerysoo: In some cases in the western Arctic they buy the land, but not in the eastern Arctic. In the case of Frobisher Bay they can't, because of the lack of good land for development. That has been a problem that we have had to try to overcome with the community. I realize there is a serious problem in developing the land, particularly around Frobisher Bay. It is rather hilly and there is a lot of rock. We have been trying to find places that are flat that can be developed. It is an unfortunate situation there.

Senator Adams: If I want to build a house, I cannot buy the land but I can lease it. It costs us more to build than it does down south.

Hon. Mr. Nerysoo: In some cases you can purchase the land. That is an additional cost that may be incurred over the years.

Senator Adams: A house could cost \$125,000, which excludes the cost of any land.

Senator Guay: Who in that area can afford to pay \$125,000 for a home? The number of people would be few and far between. They must either be government employees or in very senior positions. It would take a fair wage to buy a house like that even in this locality.

Hon. Mr. Nerysoo: You are right. Many of the houses are being constructed for low rental public housing. We have been under considerable pressure to try to encourage ownership. We

[Traduction]

Le vice-président: C'est là le coût de la maison?

L'honorable M. Nerysoo: Cela comprend la construction. Le coût d'un logement préfabriqué dans le Canada méridional, vous le savez, peut varier entre \$26,000 et \$53,000 à peu près. Les coûts additionnels pour le transport, le coût élevé de la construction et le lotissement des terrains doivent s'ajouter au coût de la construction des logements.

Le sénateur Guay: Qui est-ce qui peut se payer un logement à ce prix-là?

L'honorable M. Nerysoo: Très peu de gens peuvent le faire. Dans le cas de l'Arctique occidental, par exemple, nous travaillons actuellement à élaborer un programme qui encouragera la construction de maisons en rondins, c'est-à-dire l'utilisation des ressources que nous possédons. Nous avons pris à notre budget 1 million de dollars additionnels pour encourager la construction de ces maisons. L'affectation par unité se situe entre \$30,000 et \$40,000 pour le gouvernement des territoires. Il pourra y avoir des coûts additionnels pour ce qui est de l'achat des terrains, l'électrification et le travail additionnel que comporte l'utilisation des poêles et des brûleurs à bois. C'est une situation que nous encourageons, surtout à cause du prix élevé du combustible diesel. Nous n'avons que très peu de ressources en propane ou en utilisation du gaz naturel. Nous faisons de notre mieux pour fournir une aide, surtout aux gens qui veulent vraiment avoir leur maison.

Le sénateur Adams: Monsieur le Ministre, vous avez parlé des terres. Je sais que les gens de l'Arctique occidentale achètent des terres, mais dans l'Arctique oriental, on les loue, on ne les achète pas.

L'honorable M. Nerysoo: Dans certains cas on achète des terres dans l'Arctique occidental, mais non dans l'Arctique oriental. Dans le cas de Frobisher Bay, on ne peut pas le faire, à cause du peu de bonnes terres qui se prêtent aux lotissements. Nous avons été aux prises avec ce problème dans la localité. Je sais que c'est un problème réel que le lotissement des terrains, notamment autour de Frobisher Bay. La région est toute de collines et de pierre. Nous nous sommes efforcés de trouver des endroits plats que nous pourrions aménager. Il y a là une situation malheureuse.

Le sénateur Adams: Si je veux construire une maison, je ne peux pas acheter le terrain, mais je peux le louer. Cela nous coûte plus cher que dans le sud.

L'honorable M. Nerysoo: Dans certains cas, on ne peut pas acheter le terrain. C'est là un coût additionnel que l'on peut devoir subir pendant bien des années.

Le sénateur Adams: Une maison coûterait \$125,000, à l'exclusion du coût du terrain.

Le sénateur Guay: Qui est-ce qui pourrait payer une maison \$125,000 dans la région? Les gens sont peu nombreux et dispersés. Ce doit être ou bien des fonctionnaires ou des gens qui ont des postes très élevés. Il faudrait avoir un bon revenu pour se payer une maison comme cela, même ici.

L'honorable M. Nerysoo: Vous avez raison. Beaucoup de maisons sont construites pour servir de logements publics à bas loyer. On nous presse beaucoup d'encourager la propriété. Il

[Text]

have to try to respond to that issue. We have responded more so in the west because there are resources there that are not in the east. We are now trying to respond as quickly as possible to the east where, as you said, the costs are very high. We must find a mechanism with which we can respond.

Going back to my brief, the next item in cost of living: assistance to northern residents in coping with the high cost of living.

Improved government performance and public accountability: continued development and refinement of government practices and information systems in keeping with the development of the Northwest Territories toward responsible government and the need to account to the public and to the Legislative Assembly on the activities of the government.

Resource development: balanced development of renewable and non-renewable resources, ensuring that benefits from development accrue in the Northwest Territories in the form of gainful employment and revenues while preserving the natural and social environment for present and future generations.

The next major item falls under the response of the Government of the Northwest Territories to resource development. Over the last year, the executive committee has initiated major activities in several areas so that the Government of the Northwest Territories can more effectively represent and respond to the concerns of its citizens about resource development.

Under policy initiatives, one of the tasks the executive committee has undertaken is the preparation of a policy statement on resource development. This policy will include a provision for the Government of the Northwest Territories assessment and review of resource development proposals. There will also be a commitment to support regional planning initiatives that will involve extensive public participation. Monitoring activities will be expanded. Basically, what we are proposing is that the Government of the Northwest Territories will support a resource development project when its overall social, economic and environmental implications are judged to result in net benefit to the people of the Northwest Territories.

The following principles are being considered for use in the Government of the Northwest Territories evaluation of implications of resource development projects: First, opportunities for jobs, training, and business development should be maximized. Second, the communities of the Northwest Territories should derive energy benefits from energy-producing projects. Third, the Government of the Northwest Territories should receive an equitable share of the resource revenues. Fourth, the environment and renewable resource activities should be protected. Fifth, the northern lifestyles and cultural heritage should be protected. Sixth, local communities and interest groups should participate in consultation programs. Seventh, aboriginal claims negotiations should not be prejudiced. And eighth, social disruption will be addressed and costs assigned.

[Traduction]

nous faut réagir à cette pression. Nous avons réagi davantage dans l'Ouest parce qu'il y a là des ressources qui n'existent pas dans l'Est. Nous nous efforçons maintenant de fournir la solution la plus rapide possible dans l'Est où, comme vous l'avez dit, les coûts sont très élevés. Nous devons trouver un mécanisme qui nous permette de répondre aux besoins.

Pour en revenir à mon mémoire, le prochain article est le coût de la vie: aider les résidents du Nord à faire face à des prix élevés.

Amélioration des performances du gouvernement et de l'imputabilité: élaboration constante et raffinement des pratiques gouvernementales et des systèmes d'information qui vont de pair avec la création d'un gouvernement responsable et avec la nécessité de rendre compte au public et à l'Assemblée législative des activités du gouvernement.

Exploitation des ressources: exploitation équilibrée des ressources renouvelables et non renouvelables de manière à garantir que les avantages qu'en retireront les Territoires du Nord-Ouest susciteront de nouveaux emplois et de nouvelles sources de revenus, tout en préservant l'environnement naturel et social par les générations actuelles et futures.

Le prochain article important relève de la réaction du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest à l'égard de l'exploitation des ressources. Le Comité exécutif a amorcé l'an dernier d'importantes activités dans plusieurs domaines, de sorte que le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest est en mesure de mieux s'occuper des préoccupations de la population des Territoires du Nord-Ouest, au sujet de la mise en valeur des ressources.

Le Comité exécutif a commencé à rédiger une déclaration de politique sur la mise en valeur des ressources, qui prévoira, entre autres, l'évaluation et l'examen par le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest des propositions relatives à la mise en valeur des ressources. Il s'y engage en outre à appuyer toute initiative de planification régionale qui impliquera une participation importante de la population. Les mesures de surveillance seront augmentées. Nous proposons en somme que le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest appuie tout projet de mise en valeur des ressources, dont il juge que les retombées, que ce soit dans le domaine de la société, de l'économie ou de l'environnement, avantageront nettement la population des Territoires du Nord-Ouest.

Les principes suivant présideront à l'évaluation de ces retombées dans les projets de mise en valeur des ressources. Premièrement, augmentation des emplois et des moyens de formation et expansion des affaires. Deuxièmement, les localités des Territoires du Nord-Ouest devraient tirer des avantages énergétiques des projets d'énergie. Troisièmement, le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest devrait avoir une part équitable des revenus des ressources. Quatrièmement, les projets d'environnement et de ressources renouvelables devraient être protégés. Cinquièmement, les modes de vie et l'héritage culturel du Nord devraient être protégés. Sixièmement, les localités et groupes d'intérêt devraient participer à la réalisation des programmes sur le plan consultatif. Septièmement, les négociations revendicatives des autochtones ne devraient pas faire l'objet de préjugés. Et huitièmement, les

[Text]

Senator Guay: What would you say is an equitable share of the resource revenue, and I am not trying to put you on the spot by asking that question. Nor am I asking for an exaggerated amount.

Hon. Mr. Nerysoo: I would not give you an amount anyhow, because parts of the resource revenue question still have to be discussed with the federal government. We talk about corporate taxes, royalties, direct taxes and, if possible, indirect taxes. If these items are components of the discussion, then, hopefully, we should be able to sit down and arrive at an agreement which would be in the best interests of the federal government and the people of the Northwest Territories.

The Deputy Chairman: Mr. Minister, you say at the top of page 15:

The communities of the NWT should derive energy benefits from energy producing projects.

Are you talking about the product from, for example, a gas well where you would be able to tap into the lines?

Hon. Mr. Nerysoo: This is part of the suggested solution, but there are other methods by which this can be done. For example, with regard to Norman Wells, the surrounding communities are not utilizing the refined propane. Perhaps as a heating fuel propane would be better for the communities than diesel fuel. The heavier crude is also burnt off at Norman Wells. Perhaps this heavier fuel could be utilized to generate electricity. We believe that there are options available to us and we are in the process now of trying to work with the federal government and the proponents of the Arctic Pilot Project, for instance, to develop some kind of scheme. We are not sure whether it would be economically feasible, but the only way to find out is to, in fact, do a study, put together a report and try to find people, particularly in industry and government, to pay for the utilization of these resources.

Senator Guay: Have you approached Esso yet?

Hon. Mr. Nerysoo: We have approached Petro-Canada and Dome Petroleum. Basically what we indicated to the proponents of the Arctic Pilot Project was that we would like to develop an overall scheme to utilize the natural gas in that project. We will do the same in the other projects as well.

Our purpose behind this statement and the principles is clear. We want to ensure that resource development activities satisfy territorial socio-economic concerns. Under one proposed system, the proponent of a resource development project would be required to obtain a development certificate upon agreeing to socio-economic terms and conditions satisfactory to the executive committee. The Government of the Northwest Territories recognizes that the federal government has the ultimate authority for project approval. The Northwest Territories Act gives the Government of the Northwest Territories responsibilities for the socio-economic factors. It is our intention to strengthen this mandate by developing legislation for

[Traduction]

bouleversements sociaux feront l'objet de poursuites et de réparations.

Le sénateur Guay: Quelle serait d'après vous la part équitable du revenu des ressources? Remarquez que je ne veux pas vous embarrasser. Je ne réclame pas non plus une somme exagérée.

L'honorable M. Nerysoo: Je ne vous indiquerais pas de somme, de toute façon, car il y a des parties de la question du revenu des ressources qui doivent encore être discutées avec le gouvernement fédéral. Nous parlons de taxes des corporations, de royautés, de taxes directes et, si possible, de taxes indirectes. Si ces articles font partie des discussions, nous espérons que nous pourrions ensuite en venir à une entente qui répondrait à la fois aux intérêts du gouvernement fédéral et à ceux des gens des Territoires du Nord-Ouest.

Le vice-président: Monsieur le ministre, vous dites, au haut de la page 15:

Les localités des Territoires du Nord-Ouest devraient tirer des avantages énergétiques des projets d'énergie.

Parlez-vous, par exemple, de la production d'un puits de gaz naturel que vous pourriez utiliser par un branchement sur les pipelines?

L'honorable M. Nerysoo: C'est là une partie de la solution suggérée, mais il y en a d'autres. Par exemple, en ce qui concerne Norman Wells, les localités des environs n'utilisent pas le propane raffiné. Peut-être, comme combustible à chauffage, le propane serait-il préférable au combustible diesel pour ces localités. Peut-être le combustible plus lourd pourrait-il être utilisé pour créer de l'électricité. Nous croyons qu'il y a des options qui s'offrent à nous et nous travaillons actuellement, de concert avec le gouvernement fédéral et les promoteurs du projet pilote de l'Arctique, à l'élaboration d'un régime quelconque. Nous ne sommes pas sûrs que cela serait réalisable économiquement, mais le seul moyen de le savoir, c'est de réaliser une étude, de préparer un rapport et de trouver des gens, notamment au sein de l'industrie et du gouvernement, qui soient disposés à payer l'utilisation de ces ressources.

Le sénateur Guay: Avez-vous communiqué avec Esso?

L'honorable M. Nerysoo: Nous avons communiqué avec Petro-Canada et Dome Petroleum. Ce que nous avons fait savoir aux promoteurs du projet pilote de l'Arctique, c'est surtout que nous aimerions élaborer un régime général pour l'utilisation du gaz naturel dans ce projet. Nous en ferons autant à l'égard des autres projets.

Dans cette déclaration et dans l'exposé de ces principes, notre intention est claire. Nous voulons nous assurer que le développement des ressources n'aillent pas à l'encontre des intérêts sociaux et économiques des Territoires. Selon un des régimes qui ont été proposés, celui qui entreprend le développement d'une ressource serait tenu d'obtenir un certificat de développement, s'il convient aux modalités et conditions socio-économiques posées par le Comité exécutif. Le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest admet que le gouvernement fédéral a le dernier mot à dire dans l'approbation du projet. La loi sur les Territoires du Nord-Ouest rend le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest responsable des facteurs socio-éco-

[Text]

the Government of the Northwest Territories assessment and review processes.

We come now to socio-economic action plans. My colleague, Mr. Tom Butters, Minister of Economic Development and Tourism develops and signs socio-economic action plans with the major developers in the Northwest Territories. The intent of these agreements is to outline and identify the activities and programs of the resource developers that are used to maximize northern benefits. Some of the topics covered in these plans are community liaison and consultation, northern employment, business development, northern training, and social and cultural matters.

The Government of the Northwest Territories, through the Department of Economic Development and Tourism, takes the lead role in determining these agreements. These agreements form the basis for monitoring industry's performance. I intend to elaborate further on our concerns with the Department of Indian and Northern Affairs' involvement with socio-economic action plans in a later section of the presentation.

Senator Adams: I have a question with regard to tourism. I can remember that a few years ago some communities were against the development of tourism. Many communities, particularly those in the eastern area, as recently as a few years ago had no tourism development. I think that today many of the communities have their own ideas with regard to the development of tourism.

Hon. Mr. Nerysoo: What has developed thus far, particularly in Keewatin, is an overall plan to encourage tourism so that people can utilize the services that are available, particularly in the case of Rankin and Baker Lake. The services that are offered are basically those applied now by the Inuit themselves. In addition, the art that is available is of high quality. I believe that they are now in the process of trying to develop an overall regional plan to encourage tourism to that particular area. There are many other advantages to this encouragement. You know as well as I do, senator, that fishing is very good in that region, as is hunting. Both activities are important tourist attractions.

I think, therefore, that they have developed their own plan and are now in the process of presenting that plan to the Government of the Northwest Territories. They have, in fact, requested additional funding to develop a regional tourist association. We are trying to respond to that, although there is, as I have said, a bit of difficulty because we just do not have the financial resources at the moment and must try to encourage the federal government to respond with us.

Senator Adams: That is why I asked the question, Mr. Minister. I think a lot of people want to set up tourist camps and the Government of the Northwest Territories does not have enough money to put up in this regard. The people there

[Traduction]

nomiques. Nous avons l'intention de renforcer son mandat en rédigeant une loi qui confie au gouvernement des Territoires du Nord-Ouest le processus de révision et d'évaluation.

Nous en venons maintenant aux plans d'actions socio-économiques. Mon collègue, M. Tom Butters, ministre du Développement économique et du Tourisme, élabore et signe des plans d'actions socio-économiques avec les principaux promoteurs des Territoires du Nord-Ouest. Le but de ces accords est d'exposer et d'identifier les activités et les programmes des promoteurs, utilisés pour maximaliser les avantages que tire le Nord de ses ressources. Certains des sujets couverts dans ces plans sont les suivants: liaison et consultation avec les collectivités, emplois dans le Nord, développement du commerce, formation dans le Nord et questions sociales et culturelles.

Par l'intermédiaire du ministère du Développement économique et du Tourisme, le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest assume le rôle de chef de file dans l'élaboration de ces accords. Ces derniers constituent la base de contrôle du rendement de l'industrie. J'ai l'intention de fournir plus loin d'autres précisions sur nos préoccupations quant à la participation du ministère des Affaires indiennes et du Nord aux plans d'actions socio-économiques.

Le sénateur Adams: J'ai une question à poser en ce qui concerne le tourisme. Je me souviens, que, il y a quelques années, certaines localités étaient opposées à l'essor du tourisme. Bien des localités, notamment dans la partie orientale, ne connaissaient aucune activité touristique il y a seulement quelques années. Je pense que, à l'heure actuelle, beaucoup de localités ont leurs propres idées en ce qui concerne l'essor touristique.

L'honorable M. Nerysoo: Ce qui s'est produit jusqu'à présent, particulièrement au Keewatin, c'est l'élaboration d'un plan général favorisant le tourisme pour que les gens puissent utiliser les services disponibles, surtout dans le cas de Rankin et Baker Lake. Les services qui sont offerts sont essentiellement ceux que fournissent déjà les Inuit eux-mêmes. En outre, les arts qu'on y pratique sont d'une qualité supérieure. Je crois qu'on travaille actuellement à élaborer un plan régional d'ensemble visant à encourager le tourisme vers cette région particulière. Il y a à cet encouragement de nombreux autres avantages. Vous savez comme moi, monsieur le sénateur, que la pêche est bonne dans cette région, tout comme la chasse. Ces deux activités sont d'importantes attractions touristiques.

Je pense, par conséquent, qu'ils ont élaboré leur propre plan et qu'ils ont entrepris de présenter ce plan au gouvernement des Territoires du Nord-Ouest. Ils ont effectivement demandé un financement additionnel pour la mise en place d'une association touristique régionale. Nous nous efforçons de répondre à cette demande bien que, comme je l'ai dit, cela soulève des difficultés du fait que nous n'avons tout simplement pas les ressources financières à l'heure actuelle et que nous devons travailler à encourager le gouvernement fédéral à répondre à ce besoin conjointement avec nous.

Le sénateur Adams: C'est la raison pour laquelle j'ai posé la question, monsieur le ministre. Je pense que beaucoup de gens veulent établir des camps pour touristes et que le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest n'a pas assez d'argent à

[Text]

want to set up tourism but don't have the facilities or the money to do so. I think there should also be some thought given to regulations; for example, some kind of qualifications ought to be met by the guides, especially considering the people coming to the north from the south. It looks like a different world up there. Here in Ottawa when we have nice weather, the situation up there may be quite different. Sometimes I leave here dressed for summer weather conditions only to arrive in the middle of a storm.

In the future I hope the government can be persuaded to put more money aside for tourism. Thank you, Mr. Chairman.

Hon. Mr. Nerysoo: The Executive Committee is supported by an Energy and Resource Development Secretariat. The secretariat was established last fall and consists of eight positions, including an energy adviser, regional planning adviser, socio-economic adviser, minerals adviser and resource economist. Mr. Zariwny is the secretary for the Energy and Resource Development Secretariat. The terms of reference for this group include such tasks as the co-ordination and preparation of government position statements for federal regulatory processes; the development of policy and legislation for energy and resource development issues; the seeking of devolution of resource development responsibilities from the federal government.

To date, the major activities of the secretariat have included participation in the National Energy Board hearings on the Arctic Pilot Project; completion of the Norman Wells funding arrangements with the Dene Nation, the Métis Association and the federal government; completion of a Government of the Northwest Territories Energy Strategy Report; work on resource revenue options; and the co-ordination of Government of Northwest Territories involvement in the Beaufort Sea environmental assessment and review process, and in the activities of the Beaufort Sea office.

At the regional level, additional man-years have been provided for participation in the planning and decision-making processes for resource development issues. The Inuvik region and the Fort Smith region should soon be hiring new staff in these positions.

As Minister of Renewable Resources, I have established the Environmental Planning and Assessment Division. The objectives of this division include assessment of environmental and land use implications of resource development, effective representation of departmental concerns in regulatory hearings, and co-ordination of monitoring activities. Five man-years have been allocated to this division.

It can be seen that we have increased our capacity and capability to respond to issues in a few high priority areas. There is obviously much that is still to be done. Our exercise, completed several months ago, estimated that the Government of the Northwest Territories planning activities—not program activities—for hydrocarbon development could cost \$278 mil-

[Traduction]

consacrer à cela. La population régionale veut établir le tourisme mais elle ne possède ni les installations ni l'argent qu'il faudrait. Je pense qu'il ne faut pas oublier non plus la question des règlements; par exemple, les guides devraient satisfaire à certaines qualifications, particulièrement en ce qui concerne les gens qui viennent du Sud. Les choses sont bien différentes dans le Nord. Ici à Ottawa, nous avons un beau climat—il m'arrive même d'aller là-bas sans manteau pour arriver au milieu d'une tempête.

J'espère que, à l'avenir, le gouvernement se fera convaincre de réserver plus d'argent au tourisme. Merci, monsieur le président.

L'honorable M. Nerysoo: Le Comité exécutif est secondé par le Secrétariat à l'énergie et à l'exploitation des ressources. Ce dernier a été créé l'automne dernier et comporte huit postes, y compris un conseiller à l'énergie, un conseiller à la planification régionale, un conseiller socio-économique, un économiste dans le domaine des mines et des ressources. M. Zariwny est le secrétaire du Secrétariat à l'énergie et à l'exploitation des ressources. Les attributions de ce groupe comprennent: la coordination et la préparation des déclarations de principe du gouvernement en ce qui concerne les processus de réglementation fédérale; l'élaboration de la politique et de la législation en ce qui a trait aux questions de développement de l'énergie et des ressources; la recherche du transfert par le gouvernement fédéral de ses responsabilités en matière d'exploitation des ressources.

A ce jour, parmi les activités principales du Secrétariat on peut citer la participation aux audiences de l'Office national de l'énergie sur le projet pilote de l'Arctique; la conclusion des accords de financement de Norman Wells avec la Nation Dene, l'Association des Métis et le gouvernement fédéral; l'achèvement d'un rapport du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest sur la stratégie en matière d'énergie; les travaux et la coordination de la participation du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest à l'évaluation environnementale de la mer de Beaufort, au processus d'étude, ainsi qu'aux activités du Bureau de la mer de Beaufort.

Au niveau régional, des années-hommes supplémentaires ont été prévues pour la participation au processus de planification et de prise de décisions en matière d'exploitation des ressources. Les régions d'Inuvik et de Fort Smith doivent prochainement embaucher du personnel spécialisé dans ces domaines.

En qualité de ministre des Ressources renouvelables, j'ai créé une Division de la planification et de l'évaluation environnementale. Parmi les objectifs de cette Division on peut citer l'évaluation des répercussions sur l'environnement et sur l'utilisation des terres de l'exploitation des ressources, la représentation efficace du ministère aux audiences en matière de réglementation, et la coordination des activités de contrôle. Cinq années-hommes ont été attribués à cette Division.

Vous pouvez constater que nous avons augmenté notre capacité et notre aptitude à répondre aux questions qui surgissent dans quelques domaines hautement prioritaires. Manifestement, il y a encore beaucoup à faire. Dans une étude terminée il y a plusieurs mois, il a été estimé que les activités de planification du gouvernement des Territoires du Nord-

[Text]

lion over five years. This does not begin to take into account the additional dollars and people required for the increased program activity and increased infrastructure needs as a result of resource development. Identifying and projecting these costs for the consideration of the federal government does not guarantee the allocation of funds.

Some Northwest Territories communities are daily witnesses to the huge levels of investment and fast decision-making of the private sector. The ability of government to respond is in sharp contrast to this fast and furious pace.

Senator Doody: Mr. Chairman, I wonder whether the minister could give us some examples of the use to which the \$278 million will be put? It seems like a large chunk of money.

Mr. A. Zariwny, Secretary, Energy and Resource Development Secretariat, Government of the Northwest Territories: Mr. Chairman, perhaps I could answer this question. That amount includes the identification of man-years required to carry out planning activities for two major projects, the Arctic Pilot Project and the Beaufort Sea Development Project. It also includes various consultancy contracts that would be awarded by the departments of the Government of the Northwest Territories.

Senator Doody: You are speaking of planning in what regard, though? It is obviously not the identification or development of the resources. Is this a socio-economic study?

Mr. Zariwny: Yes, Mr. Chairman, that would include socio-economic impact planning; a large chunk of that amount, would also include the assessment of historical sites, items of that nature.

Senator Doody: Have any of these studies been done or are any of them in the process of being done by the Government of Canada, or would that result in an overlap?

Mr. Zariwny: That amount was estimated through part of an exercise which was requested by the Senior Policy Committee, which is chaired by Mr. Falkner, and was included in the Hydrocarbons Strategy Paper, which I understand Mr. Munroe was going to present to his colleagues. In answer to your question, at this time there is no work that we are aware of in that area.

Hon. Mr. Nerysoo: There are several specific examples of program activities that I believe will assist the Senate committee to understand the role and concerns of the Government of the Northwest Territories in resource development.

With regard to vocational training, opportunities for jobs and training are a very visible benefit of resource development. Many programs of the Government of the Northwest Territories are designed to prepare the Northwest Territories work force to take advantage of these opportunities.

[Traduction]

Ouest (non les activités prévues par des programmes) en matière d'exploitation des hydrocarbures, pourraient coûter 278 millions de dollars sur cinq ans. Cette évaluation ne tient compte ni des sommes ni des personnes supplémentaires qui nécessiteront un accroissement des programmes et un renforcement des infrastructures qu'entraînera l'exploitation des ressources. L'identification et la projection de ces coûts pour examen par le gouvernement fédéral ne garantit pas l'affectation de fonds.

Tous les jours, certaines collectivités des Territoires du Nord-Ouest assistent à la réalisation d'énormes investissements et aux rapides prises de décisions par le secteur privé. Le délai de réaction du gouvernement est un net contraste avec ce rythme effréné.

Le sénateur Doody: Monsieur le président, je me demande si le ministre pourrait nous donner des exemples de la manière dont les 278 millions de dollars seront utilisés. C'est beaucoup d'argent, me semble-t-il.

M. A. Zariwny, secrétaire du Secrétariat à l'énergie et à l'exploitation des ressources, gouvernement des Territoires du Nord-Ouest: Monsieur le président, peut-être pourrais-je répondre à cette question. Cette somme comprend l'identification des années-hommes qu'il faut pour réaliser les activités de planification relatives à deux projets importants, le projet pilote de l'Arctique et le projet de développement de la mer de Beaufort. Cela comprend aussi divers contrats de consultation qui doivent être décernés par les ministères du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest.

Le sénateur Doody: Planification à l'égard de quoi? Il ne s'agit manifestement pas de l'identification ni de la mise en valeur des ressources. S'agit-il d'une étude socio-économique?

M. Zariwny: Oui, monsieur le président, cela comprendrait la planification de l'impact socio-économique; une grande partie de cette somme comprendrait aussi l'évaluation des sites historiques et d'autres articles de cette nature.

Le sénateur Doody: Y a-t-il de ces études qui ont été faites ou qui se font actuellement de la part du gouvernement du Canada ou bien cela créerait-il un chevauchement?

M. Zariwny: Cette somme a été évaluée au cours d'un travail qui a été commandé par le comité supérieur des politiques, que préside M. Falkner et elle est mentionnée dans le document de stratégie sur les hydrocarbures, que, je pense, M. Munroe doit présenter à ses collègues. En réponse à votre question, il ne se fait pas de travail dans ce domaine à l'heure actuelle, à notre connaissance.

L'honorable M. Nerysoo: Il existe plusieurs exemples précis de programmes qui, je crois, aideront le comité du Sénat à comprendre le rôle et les préoccupations du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest en matière d'exploitation des ressources.

Les possibilités d'emploi et de formation constituent un avantage très visible du développement des ressources. Un grand nombre des programmes du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest visent à préparer la population active à profiter de ces possibilités.

[Text]

The Department of Education provides business, technical and vocational training opportunities for northern residents, either on campus at the Thebaché College in Fort Smith, or through extension courses offered in any Northwest Territories community which has the required instructional and accommodation facilities.

On campus upgrading courses are offered as well as for those students who require upgrading before being able to enter a vocational training program. The demand for these courses is increasing and a need is anticipated for additional campuses in both the eastern and western Arctic.

A business administration program has been recently implemented in Fort Smith. Vocational programs are soon to be offered in the high school in Inuvik. The Department of Education also offers continuing education programs to provide the adult education programs to provide the adult education programs such as basic literacy, upgrading, basic training for still development and lifeskills programs.

The Manpower Development Division in the Department of Economic Development and Tourism is responsible for manpower counselling, and identifying and securing employment and training opportunities for northerners. It is also responsible for managing the apprenticeship program, training on-the-job program, subsidized term employment program, labour pools, job rotations, job relocations, careers program, and the territorial employment record information system.

There are several recommendations from the Government of the Northwest Territories perspective, concerning vocational training. First, the Northwest Territories labour force needs basic skilled development programs. The Canada Employment and Immigration Commission has prioritized the national need for training in skills for the high technology and the computer industries. Regional needs should be recognized in any allocation of funds.

Second, the development and implementation of training programs for resource development requires joint government and industry planning. Shared facilities and equipment, on-the-job programs, co-ordination of recruitment practices are examples of activities where co-operation is essential. Vocational training requires dollars and lead time in order to be effective.

Third, the Northwest Territories labour force has special needs. The socio-economic action plans identify the special programs that will be required of resource developments. These programs are essential if maximum participation of northerners is expected. Examples of program activities include: preferential hiring programs, recruitment practices, life skills training, family support services, rotational work schedules, transportation programs and training incentives.

[Traduction]

Le ministère de l'Éducation fournit des possibilités de formation dans le domaine commercial, technique et professionnel pour les résidents du Nord, soit au Collège Thebaché de Fort Smith, soit par l'intermédiaire de cours post-scolaires offerts dans toute collectivité des Territoires du Nord-Ouest qui possède les installations requises d'enseignement et de logement.

Le collège offre des cours de rattrapage scolaire ainsi que pour les étudiants qui en ont besoin avant de suivre un programme de formation professionnelle. Les demandes d'inscription à ces cours augmentent et on prévoit avoir besoin de collèges supplémentaires à la fois dans l'est et l'ouest de l'Arctique.

Un programme d'administration commerciale a dernièrement été mis en œuvre à Fort Smith. Des programmes de formation professionnelle seront prochainement offerts par l'école secondaire d'Inuvik. Le ministère de l'Éducation offre également des programmes permanents d'éducation des adultes, tels que des cours élémentaires, des cours de rattrapage, des cours de formation de base pour le perfectionnement professionnel et des programmes de préparation à la vie active.

L'orientation de la main-d'œuvre, l'identification, l'obtention d'emplois et les facilités de formation des habitants du Nord incombent à la Division du perfectionnement de la main-d'œuvre du ministère du Développement économique et du Tourisme. Cet organisme est également responsable de l'administration du programme d'apprentissage, du programme de formation pratique, du programme subventionné d'emplois à contrat, des réserves de main-d'œuvre, des rotations d'emplois, des déplacements d'emplois, des programmes de carrières et du système d'enregistrement des emplois.

Le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest a formulé plusieurs recommandations sur la formation professionnelle. Premièrement, la main-d'œuvre active des Territoires du Nord-Ouest a besoin de programmes de formation professionnelle élémentaire. La Commission de l'emploi et de l'immigration du Canada a donné priorité aux besoins nationaux en matière de formation technique dans les domaines de hautes technologies et des industries de l'informatique. On doit tenir compte des besoins régionaux dans l'affectation des fonds.

Deuxièmement, la création et la mise en œuvre de programmes de formation destinés au développement des ressources exigent une planification commune de la part du gouvernement et de l'industrie. Des installations et du matériel communs, des programmes de formation pratique, la coordination des pratiques de recrutement, constituent des exemples d'activités où une collaboration est essentielle. Pour être efficace, la formation professionnelle exige des fonds et des délais.

Troisièmement, la main-d'œuvre active des Territoires du Nord-Ouest a des besoins spéciaux. Les plans d'action socio-économiques identifient les programmes spéciaux que nécessitera l'exploitation des ressources. Ces programmes sont indispensables et on désire la participation maximale des habitants du Nord. Parmi ces programmes on peut citer: les programmes d'embauche préférentielle, les pratiques de recrutement, les programmes de préparation à la vie active, les services d'aide

[Text]

Senator Thériault: Mr. Chairman, I have had the opportunity to visit the Northwest Territories and the Beaufort on a couple of occasions. I have heard great things said by companies that are involved regarding co-operation, training and hiring of northerners. What is your government's feeling with regard to the co-operation you are receiving from those companies?

Hon. Mr. Nerysoo: You might say that initially we were quite happy with the response received from industry. However, there are some concerns that are being raised, particularly by the communities with regard to training. It is great to train people, but if there is no indication that a job is available, then there is really no need to encourage training. One thing that is quite clear is that people want to participate in the training programs available. We want to encourage industry to develop those programs, but we must ensure the protection of the communities and of those who want to be part of the development projects that are being encouraged in the Northwest Territories.

Senator Thériault: Are you telling me that in some cases people have been trained for certain jobs, in co-operation with industry in the area, and after they have been trained they find that jobs are not available?

Hon. Mr. Nerysoo: Yes.

Senator Thériault: That would discourage people from participating in training programs.

Hon. Mr. Nerysoo: Yes. The reality is that the political leadership of the communities takes a position in opposition to industry and project development in a specific region, particularly if there is no commitment on behalf of industry to ensure protection of the businesses that have been developed. If we are going to encourage native people to participate in major development, there will have to be major commitments on behalf of both the federal government and industry to ensure that the protection is there.

Senator Thériault: Are you suggesting that the federal government should impose on industry the undertaking that a certain proportion of employment should be directed toward native or northern people?

Hon. Mr. Nerysoo: Historically they have been able to at least negotiate with industry for protection of the various regions and various groups in connection with the development, certainly with regard to the Beaufort Sea area. In fact, they played a major role in developing an agreement with Dome Petroleum. If they are prepared to do that, they must follow up on the enforcement of that agreement. If they are not prepared to do that, then they should allow us to follow up on the enforcement, so that we can take care of the agreements which are now in existence.

[Traduction]

familiale, les programmes de rotation des emplois, les programmes de transport et les encouragements à la formation.

Le sénateur Thériault: Monsieur le président, j'ai eu l'occasion de faire une visite dans les Territoires du Nord-Ouest et à la mer de Beaufort à quelques occasions. J'ai entendu de grandes choses de la part des compagnies au sujet de la formation à la coopération et de l'embauche des gens du Nord. Quel est le sentiment de votre gouvernement au sujet de la collaboration que vous recevez de ces compagnies?

L'honorable M. Nerysoo: On peut dire que, au début, nous étions très heureux de la réaction de l'industrie. Il y a pourtant des problèmes qui ont été évoqués, surtout par les localités, au sujet de la formation. C'est une excellente chose que de former des gens, mais s'il ne semble pas y avoir d'emploi de disponible, il n'est vraiment pas nécessaire d'encourager la formation. Ce qu'il y a de sûr, c'est que les gens veulent participer aux programmes de formation qui sont offerts. Nous voulons encourager l'industrie à créer ces programmes, mais nous voulons aussi assurer la protection des localités et des gens qui veulent faire partie des projets de développement qu'encouragent les Territoires du Nord-Ouest.

Le sénateur Thériault: Voulez-vous dire que, dans certains cas, des gens ont été formés à certains postes, en collaboration avec l'industrie dans la région et que, après avoir reçu leur formation, ils ont constaté qu'il n'y avait pas d'emploi?

L'honorable M. Nerysoo: Oui.

Le sénateur Thériault: Cela décourage sûrement les gens à participer aux programmes de formation.

L'honorable M. Nerysoo: Oui. Ce qui se passe, c'est que les chefs politiques des localités adoptent un point de vue qui s'oppose à l'industrie et à la réalisation des projets dans une région particulière, surtout s'il n'y a aucun engagement de la part d'industries à assurer la protection des entreprises qui ont été créées. Si nous voulons encourager les autochtones à participer à la réalisation de projets importants, il doit y avoir des engagements importants de la part du gouvernement fédéral et de l'industrie pour que la protection nécessaire soit assurée.

Le sénateur Thériault: Voulez-vous dire que le gouvernement fédéral devrait obliger l'industrie à assurer une certaine proportion de l'emploi aux autochtones ou aux gens du Nord?

L'honorable M. Nerysoo: Historiquement, il a été au moins en mesure de négocier avec l'industrie la protection des diverses régions et des divers groupes par rapport au développement et c'est certes le cas en ce qui concerne la mer de Beaufort. En réalité, le gouvernement fédéral a joué un rôle important dans la conclusion d'un accord avec Dome Petroleum. S'il est disposé à agir de la sorte, il doit veiller ensuite au respect de cet accord. S'il n'est pas disposé à le faire, il devrait nous permettre de veiller à cette application de l'accord pour que nous puissions nous occuper des accords actuellement en vigueur.

[Text]

Senator Theriault: As I understand it, you are saying there has been some success but that it has not been entirely satisfactory.

Hon. Mr. Nerysoo: Yes. There is a lot of room for improvement.

Senator Thériault: You are asking for more opportunities and facilities. Do you now have the training facilities to provide positions for all those native people who wish to enter the training schools, or do you have a waiting list of native people who wish to take training?

Hon. Mr. Nerysoo: We have a list of people who want to train. There is a standard that has been set, but we do not have the facilities to upgrade those people who are older and who want to participate.

The Deputy Chairman: Mr. Minister, do you run into a sort of chicken and egg situation at times where you need the people who are trained, but the training is sometimes a rather long-range situation? We are living in a volatile world where one day there is a great push for energy in a certain area and the next day there isn't. How do you see those things coming together? I agree that once you train someone for a job, there should be a job available for him to take. What can be done to keep people from being discouraged from taking training, because they see others who have taken the training not having jobs?

Hon. Mr. Nerysoo: If people undergo training, there is no doubt that they should have jobs. A lot of development will occur in both the petroleum and mining industries in the north. Even if development is delayed for a number of years, we know that there is the potential there and we can utilize the expertise that we develop. We may have been a little late, but that does not mean that we should not invest in developing the potential now available to us. The worst thing is not to develop it and to suggest that there should be a delay in developing it. At some time we shall require expertise in the Northwest Territories. The federal government has said there should be expertise all across Canada. These people will be needed at some time. It fits in with the direction that has been suggested within Canada. It is our intention to protect our best interests while looking at what might be available to us in other areas.

The Deputy Chairman: I suppose this goes with your suggestion that preferential hiring could also come into play. In other words, when there are so few jobs available, they should go to the people who live in the area as opposed to bringing in someone from outside the territories, even though that person may be more qualified.

Hon. Mr. Nerysoo: Looking at events in the past, we recognize at this time the need to utilize the labour force available to us from the south. However, we want to protect our own best interests and utilize the available expertise in the territories. If we do not do that, we are just as guilty as

[Traduction]

Le sénateur Thériault: Si je comprends bien, selon vous il y a eu un certain succès, mais la situation n'est pas entièrement satisfaisante.

L'honorable M. Nerysoo: Oui. Les choses pourraient s'améliorer beaucoup.

Le sénateur Thériault: Vous réclamez plus de possibilités et d'installations. Avez-vous actuellement les services de formation qui fourniraient des postes de stagiaires à tous les autochtones désireux de s'inscrire aux écoles de formation ou bien avez-vous une liste d'attentes des autochtones qui veulent recevoir une telle formation?

L'honorable M. Nerysoo: Nous avons une liste de gens qui veulent recevoir une formation. Il y a une norme qui a été établie, mais nous ne possédons pas les services qui nous permettraient de répondre aux désirs des gens plus âgés désireux de participer.

Le vice-président: Monsieur le ministre, ne seriez-vous pas dans un cercle vicieux où vous avez besoin de gens formés alors que la formation est plutôt à long terme? Nous vivons dans un monde qui change très vite: un jour on a quelque part une grande poussée pour l'exploitation de l'énergie puis, le lendemain, il n'y a plus rien. Comment concilier tout cela, d'après vous? Je pense que, après qu'on a formé quelqu'un en vue d'un poste, il devrait exister un poste pour lui. Que peut-on faire pour empêcher que les gens soient dissuadés de recevoir une formation s'ils voient que d'autres ont été formés mais n'ont pas de travail?

L'honorable M. Nerysoo: Si les gens reçoivent une formation, ils devraient certes trouver des emplois. Il y aura de grands développements en ce qui concerne le pétrole et les industries minières dans le Nord. Il se peut que la mise en valeur soit retardée quelques années, mais nous savons que le potentiel existe et que nous pouvons utiliser les compétences que nous aurons formées. Nous sommes peut-être un peu en retard, mais cela ne veut pas dire que nous ne devons pas nous occuper de mettre en valeur le potentiel que nous avons déjà. Ce qu'il y aurait de pire, ce serait de ne pas le mettre en valeur et de proposer de remettre à plus tard cette mise en valeur. Nous aurons besoin un jour de compétences dans les Territoires du Nord-Ouest. Le gouvernement fédéral a affirmé qu'il devrait y avoir des compétences dans tout le Canada. On aura besoin de ces personnes un jour. Cette idée est conforme à l'orientation qui a été proposée pour tout le Canada. Nous avons l'intention de protéger nos principaux intérêts tout en étudiant ce qui peut s'offrir à nous dans d'autres secteurs.

Le vice-président: A cet égard, vous avez déjà suggéré qu'une embauche préférentielle soit pratiquée. En d'autres termes, lorsqu'il y a si peu d'emplois de disponibles, ils devraient aller aux gens qui vivent dans la région plutôt qu'à des gens qu'on fait venir de l'extérieur des territoires, même si ces derniers sont plus qualifiés.

L'honorable M. Nerysoo: En nous rappelant le passé, nous jugeons aujourd'hui qu'il est nécessaire d'utiliser la main-d'œuvre active qui peut nous venir du Sud. Toutefois, nous voulons protéger nos intérêts les plus importants et utiliser les compétences qui existent dans les territoires. Sinon, nous

[Text]

everybody else of not attempting to ensure that people in the Northwest Territories will be employed.

Senator McGrand: When you say "training for a job" are you referring to people who are trained on the job or who are trained in the classroom in a vocational atmosphere?

Hon. Mr. Nerysoo: We are referring to on-the-job training.

Senator McGrand: Do native people who are trained on the job receive preferential treatment when jobs come available or do they have to compete on the same footing as someone from southern Canada who has been imported to take the job?

Hon. Mr. Nerysoo: I suppose it varies, but presently the companies seem to lean toward the individual from the south who has experience. They should, of course, recognize that the only way that an individual can come to know the industry is to work within it.

Senator McGrand: And do these jobs involve mostly the manipulation of machinery?

Hon. Mr. Nerysoo: In some cases, yes.

Senator McGrand: What other jobs are there, other than the manipulation of machinery?

Hon. Mr. Nerysoo: Well, I assume that management decisions are a key to training, and within management there are all kinds of options open to the people.

Senator Adams: Many of the local people do not belong to unions, and I wonder how many of them are being pushed aside because of this very fact. All the jobs in the north seem to be run by unions, no matter what their size. It seems that most of the people have to come south to join the unions in order to get jobs, particularly in the mining and oil industries. Do you have any figures on the number of people who face this problem with the unions?

Hon. Mr. Nerysoo: I cannot give you a figure, but certainly we are well aware that the influx of unions and union members into the Northwest Territories could cause a major concern. We have made this concern known to the federal government and we have had some indication that discussions between the federal government and the unions will take place. Hopefully, in the near future we, too, will have discussions with the major unions across Canada. One of the disadvantages we face is that many of the people in the Northwest Territories do not belong to unions. Many unions have a hiring policy whereby people in the south are brought north, and as a result it is very difficult for the people in the north to get into the unions. This is particularly the case in the mining industry. In fact, the unions have a real protectionist policy in this regard, and something must be worked out here.

Senator Adams: That is certainly the problem with regard to Pine Point.

[Traduction]

serons tout aussi coupables que n'importe qui de ne pas assurer de l'emploi aux gens des Territoires du Nord-Ouest.

Le sénateur McGrand: Lorsque vous parlez de formation en vue d'un travail, parlez-vous des gens qui sont formés sur place ou de ceux qui reçoivent une formation en classe, dans une école professionnelle?

L'honorable M. Nerysoo: Nous songeons à la formation sur place.

Le sénateur McGrand: Les autochtones qui sont formés sur place sont-ils traités d'une manière préférentielle lorsqu'un poste devient disponible ou doivent-ils entrer directement en concurrence avec quelqu'un qui vient du sud du Canada et qui a été importé pour remplir le poste?

L'honorable M. Nerysoo: Cela peut varier, mais à l'heure actuelle, les compagnies ont l'air de préférer les gens du sud qui ont de l'expérience. Elles devraient savoir, évidemment, que la seule manière d'en venir à connaître l'industrie, c'est d'y travailler.

Le sénateur McGrand: Et ces tâches supposent-elles surtout l'utilisation de machines?

L'honorable M. Nerysoo: Dans certains cas, oui.

Le sénateur McGrand: Quels sont les autres emplois qui existent, à part l'utilisation des machines?

L'honorable M. Nerysoo: Et bien je suppose que les décisions de la direction sont la clé de la formation et que dans la direction il y a toute sorte d'options qui s'offrent aux gens.

Le sénateur Adams: Dans la population locale, il y a beaucoup de gens qui ne font pas partie des syndicats et je me demande combien il y en a qui peuvent être écartés précisément à cause de cela. Tous les postes du Nord semblent être contrôlés par les syndicats, quelle qu'en soit l'importance. Il semble que la plupart des gens doivent aller au Sud pour faire partie des syndicats en vue d'obtenir les emplois, notamment dans les industries des mines et du pétrole. Avez-vous des chiffres au sujet du nombre de gens qui connaissent ce problème syndical?

L'honorable M. Nerysoo: Je ne saurais vous fournir de chiffres, mais nous savons certes très bien que l'arrivée des syndicats et des membres des syndicats dans les Territoires du Nord-Ouest pourrait créer un problème important. Nous avons fait part de ce problème au gouvernement fédéral et on nous a dit que des entretiens auraient lieu entre le gouvernement fédéral et les syndicats. Nous espérons aussi que, dans un proche avenir, nous aurons, nous aussi, des entretiens avec les principaux syndicats du Canada. Un de nos désavantages, c'est que beaucoup de gens des Territoires du Nord-Ouest ne font pas partie des syndicats. Beaucoup de syndicats ont une politique d'embauche selon laquelle les gens du Sud sont envoyés au Nord et il est très difficile, par conséquent, que les gens du Nord puissent se syndiquer. C'est notamment le cas dans l'industrie des mines. En réalité, les syndicats pratiquent une véritable politique protectionniste à cet égard et il faudrait trouver à cela une solution.

Le sénateur Adams: C'est certes le cas en ce qui concerne Pine Point.

[Text]

Hon. Mr. Nerysoo: We come now to resource revenues. In its assessment of the implications of a resource development project, the Government of the Northwest Territories will evaluate the government revenues that will accrue as a result of project activity. Based on the current régimes, the Government of the Northwest Territories will receive virtually none of the resource-related revenues that development will generate. As owner of the non-renewable Northwest Territory resources, the federal government collects royalties, lease fees, permit fees and related payments as well as the lion's share of corporate income tax and special oil and gas levies.

The Government of the Northwest Territories has the option of direct taxation only, but even this option is countered by the ability of the Parliament of Canada to enact legislation to disallow legislative taxation initiatives of this government. Because individual territorial or provincial income tax is assessed on the basis of December 31st residency, the Government of the Northwest Territories will also experience a loss of its tax share because of the seasonal work force which development will create and which is further enhanced by federal policies which promote "fly in, fly out" operations.

Furthermore, because the corporate income tax allocation formula is based on jurisdictional wages and extra territorial sales, the Government of the Northwest Territories receives only a nominal share of corporate income tax from resource development. To give you an example of the disparity in the current régime, I have been advised that our government can expect about \$470 million—in 1981 dollars—over the life of the Arctic Pilot Project. This is from property taxes and our portion of corporate income taxes, and it assumes a 10 per cent inflation rate. In contrast, over \$6 billion is generated for the federal government through corporate income taxes and gas revenue and excise taxes.

Senator Doody: I wonder if the Minister could tell us whether the Government of Canada has indicated a willingness to share some of the resource revenues with the Government of the Territories, or have they been approached by the government toward that end?

Hon. Mr. Nerysoo: They have approached us, but they have not said that they would be prepared to negotiate an agreement with regard to the sharing of revenues. I say "sharing" because I think that is the route to take at this time. The issue seems to be whether or not we will discuss ownership, but that is the furthest thing from my mind. Right now we are concerned about the kind of revenues and resources that can accrue from the non-renewable resources in the Northwest Territories.

Senator Doody: So the offer that has been made to the east coast provinces in terms of resource revenue sharing has not been offered to the territories?

[Traduction]

L'honorable M. Nerysoo: Nous en venons maintenant aux revenus des ressources. Pour l'appréciation du projet de mise en valeur des ressources, le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest évalue les revenus que le gouvernement en tirera. En vertu des régimes actuels, le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest ne recevra pratiquement aucun des revenus provenant de la mise en valeur des ressources de ce projet. En qualité de propriétaire des ressources non renouvelables des Territoires du Nord-Ouest, le gouvernement fédéral touche des royalties, des loyers, le prix des permis et autres recettes connexes, en plus de la part du lion des impôts sur les sociétés et des prélèvements spéciaux sur le pétrole et le gaz.

Le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest ne perçoit que des impôts directs, mais il doit, même alors, compter avec le Parlement du Canada, qui peut passer une loi supprimant les initiatives fiscales déjà entérinées par le présent gouvernement. Parce que l'évaluation de l'impôt sur le revenu des Territoires ou de la province se fonde sur la résidence au 31 décembre, le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest essuiera aussi une perte d'impôts, à cause du caractère saisonnier du travail, qui est accentué par les politiques fédérales qui encouragent les opérations «de courte durée».

De plus, parce que l'impôt sur le revenu des sociétés se fonde sur les salaires de la juridiction et les ventes extra-territoriales, le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest ne touche qu'une fraction nominale de l'impôt sur le revenu que les sociétés retirent de l'exploitation des ressources. Pour vous donner un exemple des inégalités suscitées par le présent régime, j'ai été prévenu que notre gouvernement peut espérer toucher environ 470 millions de dollars (dollars 1981) au cours de la mise en valeur du projet pilote de l'Arctique. Cette somme provient des impôts fonciers et du pourcentage des impôts que nous prélevons sur le revenu des sociétés, et tient compte d'un taux d'inflation de 10 p. 100. Par contre, le gouvernement fédéral récoltera plus de 6 milliards de dollars, en impôts sur le revenu des sociétés, en revenus provenant du gaz et en taxes d'accises.

Le sénateur Doody: Le ministre pourrait-il nous dire si le gouvernement du Canada a manifesté la volonté de partager certains des revenus des ressources avec le gouvernement des Territoires ou s'il y a eu des entretiens entre les deux gouvernements à cet effet?

L'honorable M. Nerysoo: Le gouvernement fédéral a communiqué avec nous, mais il ne nous a pas fait savoir qu'il serait prêt à négocier un accord sur le partage des revenus. Je parle de «partage» parce que je pense que c'est là la solution à l'heure actuelle. La question semble être de savoir si nous allons parler de propriété, mais cette question se place bien bas dans l'ordre de mes préoccupations. Pour l'instant, ce qui nous préoccupe, c'est le genre de revenus et de ressources que nous pouvons obtenir des ressources non renouvelables des Territoires du Nord-Ouest.

Le sénateur Doody: Ainsi l'offre qui a été faite aux provinces de la côte orientale quant au partage du revenu des ressources n'a pas été faite aux territoires?

[Text]

Hon. Mr. Nerysoo: No, but if it were offered today or tomorrow, we would certainly accept.

Senator Doody: Has it been discussed with the Government of Canada?

Hon. Mr. Nerysoo: We have discussed the matter in the sense that we have indicated that we would be prepared to discuss or have initial discussion leading to the negotiation of a final solution. But, as I said, even though the federal government has indicated a willingness to sit down and talk, they have not indicated their willingness to agree to the negotiation of a final solution.

Senator Thériault: In the second paragraph on page 26 you indicate that the government should receive \$6 billion and in the third paragraph you indicate that the government's share of the Norman Wells project will be \$6.4 billion. Were those figures supplied to you by the federal government?

Hon. Mr. Nerysoo: No, they were not.

Senator Thériault: Do you know whether those figures are based on present-day prices for petroleum and natural gas or whether they are representative of prices five years down the road?

Hon. Mr. Nerysoo: In the case of Norman Wells, I believe that these figures are assessed according to the 1944 agreement, which would make them less than the present-day prices. In the case of the Arctic Pilot Project, I do believe that these figures are assessed according to the proposals that have been submitted by industry itself.

Senator Thériault: I have one more question, Mr. Minister. I have no quarrel with you on this point; I believe that you should and will proceed in discussions with the federal government to try to obtain all you can get. However, to get a better picture of the whole financial situation, what percentage of the budget of the Government of the Northwest Territories is contributed by the federal government?

Hon. Mr. Nerysoo: To turn the response around, senator, my recollection of what is collected from the residents of the Northwest Territories on revenues is somewhere in the neighbourhood of \$56 million. The actual budget or grant given to us by the federal government is, I believe, approximately \$343 million.

Senator Thériault: Therefore, 15 or 20 per cent of your budget is collected locally?

Hon. Mr. Nerysoo: Yes.

Senator Guay: My question has to do with an area that I know nothing about; that is why I am putting the question. Is the Government of the Northwest Territories not like that of any other province in Canada in that it can put a tax on gas, property and income?

Hon. Mr. Nerysoo: Yes, we do.

[Traduction]

L'honorable M. Nerysoo: Non, mais si cette offre nous était faite aujourd'hui ou demain, nous l'accepterions certes.

Le sénateur Doody: Cette solution a-t-elle fait l'objet d'entretiens avec le gouvernement du Canada?

L'honorable M. Nerysoo: Nous en avons discuté en ce sens que nous avons fait savoir que nous serions disposés à avoir des discussions ou des entretiens préalables en vue de la négociation d'une solution définitive. Mais, comme je l'ai dit, bien que le gouvernement fédéral se soit montré disposé à avoir des entretiens à ce sujet, il ne s'est pas dit disposé à accepter la négociation d'une solution définitive.

Le sénateur Thériault: Au deuxième paragraphe de la page 26, vous dites que le gouvernement devrait recevoir 6 millions de dollars et, dans le troisième paragraphe, vous dites que la part du gouvernement dans le projet Norman Wells sera de 6.4 milliards de dollars. Ces chiffres vous ont-ils été fournis par le gouvernement fédéral?

L'honorable M. Nerysoo: Non.

Le sénateur Thériault: Savez-vous si ces chiffres se fondent sur les prix actuels du pétrole et du gaz naturel ou s'ils représentent les prix qui pourraient exister dans cinq ans?

L'honorable M. Nerysoo: Dans le cas de Norman Wells, je pense que ces chiffres sont évalués d'après l'accord de 1944 et qu'ils sont donc inférieurs aux prix d'aujourd'hui. Dans le cas du projet pilote de l'Arctique, je pense que ces chiffres sont évalués d'après les propositions qui ont été soumises par l'industrie elle-même.

Le sénateur Thériault: J'ai une dernière question à vous poser, monsieur le ministre. Je ne conteste pas du tout votre point de vue; je pense que vous devriez—et que vous allez le faire—entreprendre des discussions avec le gouvernement fédéral pour essayer d'obtenir tout ce que vous pourrez. Toutefois, pour que nous ayons une meilleure idée de l'ensemble de la situation financière, quel est le pourcentage du budget du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest qui est fourni par le gouvernement fédéral?

L'honorable M. Nerysoo: Pour renverser la réponse à votre question, monsieur le sénateur, je crois me souvenir que ce qui est perçu auprès des résidents des Territoires du Nord-Ouest à l'égard des revenus se situe dans le voisinage de 56 millions de dollars. Le budget ou la subvention que nous fournit effectivement le gouvernement fédéral est, je pense, de quelque 343 millions de dollars.

Le sénateur Thériault: Ainsi, de 15 à 20 pour cent de votre budget est perçu localement?

L'honorable M. Nerysoo: Oui.

Le sénateur Guay: Ma question porte sur un domaine que j'ignore complètement, et c'est d'ailleurs pourquoi je pose la question. Le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest n'est-il pas semblable à n'importe quelle autre province du Canada en ce sens qu'il peut imposer une taxe sur le gaz, les biens immobiliers et le revenu?

L'honorable M. Nerysoo: Oui, nous le pouvons.

[Text]

Senator Guay: You do?

Hon. Mr. Nerysoo: Yes.

Senator Guay: Therefore, you have a tax on the sale of gas for automobiles, you have an income tax and you have an equal sharing of whatever revenue there is in your territories?

Hon. Mr. Nerysoo: Yes, we do to some extent, particularly in the taxation area. However, the costs that we have to pay in the Northwest Territories must also be taken into consideration; for example, in some communities, a gallon of gas costs \$4.75.

Senator Guay: What is your tax on that?

Hon. Mr. Nerysoo: I am not quite sure of our tax. We have just completed a reassessment on it.

Senator Guay: What was the tax before the reassessment?

Hon. Mr. Nerysoo: It was approximately four cents a litre; it is now seven cents a litre.

Senator Guay: That is roughly 30 cents a gallon. I am not trying to imply anything, but I would merely point out that it is higher than the tax levied in my province, for example.

Hon. Mr. Nerysoo: Yes.

Senator Guay: What is your percentage of income tax on revenues?

Hon. Mr. Nerysoo: I believe it is 43 per cent.

Senator Guay: Thank you, Mr. Chairman.

Hon. Mr. Nerysoo: May I also add one thing, Mr. Chairman? I think it must be remembered that the majority of those people taxed are workers who come from jurisdictions other than the Northwest Territories. I indicated that there are revenues that could accrue to the Government of the Northwest Territories that are not doing so at the moment. The residents of Alberta, Ontario and Saskatchewan who work in the Northwest Territories pay their income taxes to their resident provinces. The same applies to people from the Yukon who might work on the Beaufort Sea project.

Senator Guay: That may apply to the income tax, but those who work in the Northwest Territories must pay other taxes as a result of the simple fact that they are living there.

Hon. Mr. Nerysoo: I would point out, senator, that we do not have a sales tax in the Northwest Territories.

The Deputy Chairman: If I could just interject here, Senator Guay, there is no sales tax in the Northwest Territories, and I think you will find that the people the minister is speaking of right now come into the Territories, live in a camp and go out. They simply send their pay cheques back to their resident provinces.

Senator Guay: Oh, yes, I appreciate that.

[Traduction]

Le sénateur Guay: C'est vrai?

L'honorable M. Nerysoo: Oui.

Le sénateur Guay: Par conséquent, vous avez une taxe sur la vente de l'essence pour les automobiles, vous avez un impôt sur le revenu et vous avez un partage égal de tout le revenu qui existe dans vos territoires?

L'honorable M. Nerysoo: Oui, c'est vrai dans une certaine mesure, particulièrement dans le domaine de la taxation. Pourtant, il faut aussi tenir compte des coûts que nous devons payer dans les Territoires du Nord-Ouest; par exemple, dans certaines localités, le gallon d'essence coûte \$4.75.

Le sénateur Guay: Quelle est la taxe que vous percevez là-dessus?

L'honorable M. Nerysoo: Je ne suis pas absolument sûr de notre taxe. Nous venons d'achever une nouvelle imputation à cet égard.

Le sénateur Guay: Quelle était la taxe avant cela?

L'honorable M. Nerysoo: Elle était d'environ quatre cents le litre; elle est maintenant de 7 cents le litre.

Le sénateur Guay: C'est là environ 30 cents le gallon. Je ne veux rien laisser supposer, mais je signalerai tout simplement que cette taxe est plus élevée que celle qui est perçue dans ma province, par exemple.

L'honorable M. Nerysoo: Oui.

Le sénateur Guay: Quel est votre pourcentage de l'impôt sur le revenu qui est appliqué aux revenus en question?

L'honorable M. Nerysoo: Je pense que c'est 43 pour cent.

Le sénateur Guay: Merci, monsieur le président.

L'honorable M. Nerysoo: J'aimerais ajouter quelque chose, monsieur le président. Je pense qu'il ne faut pas oublier que la plupart des personnes qui paient des taxes sont des travailleurs qui relèvent d'autres juridictions que les Territoires du Nord-Ouest. J'ai déjà dit qu'il y a des revenus qui devraient être réalisés par le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest et qui ne le sont pas actuellement. Les gens de l'Alberta, de l'Ontario et de la Saskatchewan qui travaillent dans les Territoires du Nord-Ouest paient leurs impôts sur le revenu à leur province de résidence. Il en est de même des gens du Yukon qui travaillent au projet de la mer de Beaufort.

Le sénateur Guay: Cela peut s'appliquer à l'impôt sur le revenu, mais les gens qui travaillent dans les Territoires du Nord-Ouest doivent payer d'autres taxes du simple fait que c'est là qu'ils vivent.

L'honorable M. Nerysoo: Je vous signale, monsieur le sénateur, que nous n'avons pas de taxe de vente dans les Territoires du Nord-Ouest.

Le vice-président: Si je puis me permettre, monsieur le sénateur Guay, il n'y a pas de taxe de vente dans les Territoires du Nord-Ouest et je pense que vous constaterez que les gens dont parle le ministre viennent dans les Territoires, vivent dans un camp puis s'en vont. Ils ne font qu'envoyer leurs chèques de paye à leur province de résidence.

Le sénateur Guay: Oui, je comprends bien cela.

[Text]

Senator McGrand: Would the gas tax be applied to the gas which is used in the large machinery employed on the job or is it applied to the gas bought by the local people?

Hon. Mr. Nerysoo: The gas tax is applied to that gas which is bought by the local people, yes.

If I may, senators, I will continue with my presentation of the brief. For the Norman Wells project over the period from 1983 to 2010, it is estimated that the federal government will collect \$6.4 billion, whereas the Government of the Northwest Territories will collect only approximately \$10 million.

Senator Guay: These figures are based on the future, not on the actual income at the present time, are they?

Hon. Mr. Nerysoo: These are based on an assessment that we have done.

Senator Guay: That assessment is as at the present time, is it not?

Hon. Mr. Nerysoo: Yes.

Senator Guay: Mr. Chairman, the minister is then saying that the federal government, over the years 1983 to 2010, will collect \$6.4 billion; but if things do not go through as is contemplated at the moment, that revenue will not be there. Therefore, is this not merely a possible future revenue?

Hon. Mr. Nerysoo: I think it is pretty clear that the Norman Wells project will go ahead. In fact, if my assessment is correct, they are still acting under the 1944 agreement with the federal government. If the agreements had changed, I think that the federal government would probably have accruing to it a larger portion of the revenues than what has been suggested here. As you have said, it is not certain as to whether or not, five years from now, there will be a major change. This is an assessment that we have done.

Resource development involves a cost to the Government of the Northwest Territories in the form of increased program activity, services and infrastructures. Our support of northern resource development will certainly reflect our ability to participate fully in the economic benefits.

As Minister of Renewable Resources, I have authorized the preparation of a compensation policy proposal for the consideration of the executive committee. The purpose of the policy would be to address the loss or reduction of commercial or recreational harvesting activities as a result of resource development. Where reasonable mitigation has been undertaken and environmental impacts are still identified, the policy would outline a procedure or formula to financially compensate users; for example, trappers who have lost their traplines. We are in the process of examining methods in other jurisdictions such as British Columbia and Manitoba, and intend to present a proposal in the near future.

[Traduction]

Le sénateur McGrand: La taxe sur l'essence s'applique-t-elle à l'essence qui est utilisée par les grandes machines dont on se sert dans les chantiers ou s'applique-t-elle à l'essence qu'achètent les gens de la région?

L'honorable M. Nerysoo: La taxe sur l'essence s'applique à l'essence qui est achetée par la population locale, oui.

Avec votre permission, messieurs les sénateurs, j'aimerais continuer ma présentation du mémoire. Pour la période de 1983 à 2010, on estime que le gouvernement fédéral percevra 6.4 milliards de dollars du projet Norman Wells. Le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest ne touchera que 10 millions de dollars.

Le sénateur Guay: Ces chiffres se fondent sur l'avenir et non sur le revenu effectif d'aujourd'hui, n'est-ce pas?

L'honorable M. Nerysoo: Ils se fondent sur une évaluation que nous avons réalisée.

Le sénateur Guay: Cette évaluation est pour aujourd'hui, n'est-ce pas?

L'honorable M. Nerysoo: Oui.

Le sénateur Guay: Monsieur le président, le ministre nous dit donc que le gouvernement fédéral, de 1983 à 2010, va percevoir 6.4 milliards de dollars; mais, si les projets ne se réalisent pas de la manière qu'on le prévoit actuellement, ce revenu n'existera pas. C'est donc tout simplement un revenu futur possible?

L'honorable M. Nerysoo: Je pense qu'il est assez certain que le projet Norman Wells va aller de l'avant. Au fait, si mon évaluation est exacte, tout se fait encore en vertu de l'accord de 1944 avec le gouvernement fédéral. Si les accords avaient changé, je pense que le gouvernement fédéral en aurait probablement retiré une proportion plus grande des revenus que celle dont je viens de parler. Comme vous l'avez dit, on ne peut pas savoir si, dans cinq ans d'ici, il n'y aura pas un changement important. C'est une évaluation que nous avons faite.

La mise en valeur des ressources occasionne des frais au gouvernement des Territoires du Nord-Ouest, sous forme d'augmentation d'activité des programmes, des services et des infrastructures. L'appui que nous réserverons au développement des ressources du Nord reflètera certainement notre aptitude à participer entièrement aux avantages économiques.

En qualité de ministre des ressources renouvelables, j'ai autorisé la préparation d'un projet de politique de compensation qui sera soumis au Comité exécutif. Cette politique a pour objet d'imputer à l'expansion des ressources la perte ou la réduction des produits de la chasse commerciale ou sportive. Là où des adoucissements raisonnables ont commencé à être apportés et où les effets sur l'environnement sont encore identifiés, cette politique exposerait une méthode ou une formule pour compenser financièrement les usagers, par exemple pour dédommager les trappeurs de la perte de leurs territoires de trappage. Nous étudions présentement les méthodes appliquées dans d'autres juridictions, par exemple en Colombie-Britannique et au Manitoba, et nous entendons présenter bientôt une proposition en ce sens.

[Text]

The Government of the Northwest Territories has stated, during the regulatory reviews and hearings on the Norman Wells project and on the Arctic Pilot Project, that the northern communities should derive an energy benefit from energy-producing projects.

A strategy element in our energy policy deals with territorial use of the large reserves of Arctic oil and gas. We believe that hydrocarbon developments such as the Arctic Pilot Project offer a promising supply option for communities above the treeline.

Northerners would benefit through reduced prices and more assured supply. Canadians would benefit through the reduction in the drain of scarce products northward.

I am certain that the special Senate committee is familiar with the Northern Pipeline Act of 1977. This act sets the precedent for the requirement of local supply from a mega-project. The act requires Foothills Pipe Lines (South Yukon) Ltd. to construct high pressure laterals to the town gates of eight specified Yukon communities. The company is further required to make a financial contribution, in respect of providing this gas, of \$2.5 million in 1977 dollars.

The value of this energy benefit is considered by some Yukon analysts to far outweigh the sum of the pipeline's employment and business incentive benefits. In their view, home heating costs will be reduced up to 75 per cent.

A number of options to use Arctic oil and gas for the energy needs of northern communities are being considered. These include, first, the construction of "topping plants" to provide conventional product for use by industry and the communities. These small-scale refineries can be constructed on barges in the south and simply towed to a suitable location in the north. Second, the use of liquid natural gas. Liquid natural gas could be produced at any gas well and used as a motive fuel for diesel generators. Third, the use of propane. Fourth, the use of methanol. The fuel can be produced from natural gas with existing and commercially available equipment. It is relatively safe and non-polluting and could serve the space heating, transportation and electrical generation needs of remote communities. It is stored, distributed and handled in ways similar to conventional petroleum products.

Senator Guay: Which is much cleaner, if I might say so.

Hon. Mr. Nerysoo: Yes, very much. Difficulties with alcohol fuels have been identified, but these problems appear to be amenable to solution. In its determination of support for energy producing products, the Government of the Northwest Territories will examine the availability of energy benefits to northern communities.

With regard to decision-making, the Government of the Northwest Territories perspectives, whenever we consider the

[Traduction]

Au cours des revues de réglementation et des audiences sur le projet Norman Wells et le projet pilote de l'Arctique, le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest a soutenu que les localités du Nord devraient retirer des avantages énergétiques des projets de production d'énergie.

Un aspect stratégique de notre politique de l'énergie traite de l'utilisation territoriale des importantes réserves de pétrole et de gaz de l'Arctique. Nous estimons que les exploitations d'hydrocarbures, comme le projet pilote de l'Arctique, offrent un approvisionnement de remplacement aux localités situées au-delà de la ligne de végétation arborescente.

La population du Nord profiterait de prix moins élevés et d'un approvisionnement assuré et les Canadiens tireraient parti de cette réduction dans le Nord de la consommation d'une commodité rare.

Le comité sénatorial spécial connaît, j'en suis sûr, la Loi sur le pipe-line du Nord de 1977, qui énonce, pour la première fois, l'obligation d'approvisionner une localité à même un mégaprojet. Cette loi oblige la Foothills Pipelines (South Yukon) Ltée, à construire des déviations latérales à haute pression jusqu'aux portes de huit localités désignées du Yukon. Elle doit en outre contribuer 2.5 millions de dollars (1977) en vue d'assurer leur approvisionnement en gaz.

Certains analystes du Yukon estiment que la valeur de ces avantages énergétiques l'emporte de beaucoup sur ceux que le pipe-line procure du point de vue emploi et stimulation du commerce. A leur avis, le coût du chauffage domiciliaire sera réduit jusqu'à 75 pour cent.

Un certain nombre de solutions de rechange sont à l'étude, au sujet de l'utilisation, par les localités du Nord, du pétrole et du gaz de l'Arctique aux fins énergétiques. Ce sont, entre autres: premièrement, la construction «d'usines d'ététagage» qui alimenteraient l'industrie des localités en produits conventionnels. Une petite raffinerie de ce genre peut être construite dans le Sud, et touée jusqu'à un emplacement convenable dans le Nord. Deuxièmement, l'utilisation de gaz naturel liquide. Le gaz naturel liquide peut provenir de tout puits de gaz et être utilisé pour actionner les groupes diesel. Troisièmement, l'utilisation du propane. Quatrièmement, l'utilisation du méthanol. L'outillage actuel, ou celui que l'on peut se procurer sur le marché, suffit pour extraire ce carburant du gaz naturel. C'est un produit relativement sûr et non polluant qui pourrait, dans les localités éloignées, servir au chauffage, au transport et à la production d'électricité. On le conserve et distribue, comme on le ferait de tout autre sous-produit conventionnel du pétrole.

Le sénateur Guay: Ce qui est une méthode bien plus propre, si vous me permettez de le dire.

L'honorable M. Nerysoo: Oui, c'est très vrai. Nous avons relevé les difficultés que présentent les carburants alcoolisés, mais il semble possible d'y remédier. Dans sa détermination de l'appui qu'il entend apporter à l'élaboration de produits énergétiques, le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest étudiera les avantages énergétiques que pourraient en retirer les localités du Nord.

En ce qui concerne la prise des décisions, l'accumulation des méthodes de prise de décision qui se sont présentées, nous nous

[Text]

accumulation of decision-making processes that have emerged, we ask ourselves the same questions: Who makes the decisions and where does the Government of the Northwest Territories input fit? Right now, relative to Beaufort Sea decisions, the Government of the Northwest Territories is participating in several federal exercises, the most important of which are, first, the Beaufort Sea environmental assessment and review process. This has involved the government in the preparation of an initial position paper. It will also call for a review of the environmental impact statement from industry.

Second, regarding the Department of Indian Affairs and Northern Development, the Beaufort Sea office, this has included a number of tasks from simple reviews of regulatory systems and inventory of legislation to a detailed infrastructure analysis. It will also involve infrastructure, program and funding projections.

Third, regarding the Department of Indian Affairs and Northern Development, Energy, Mines and Resources, and the Beaufort Sea Assignment, there is a study led by Dr. Barry Carin, which will review transportation options. Fourth, there are the hearings of the Special Senate Committee on the Northern Pipeline.

The EARP process, co-ordinated by FEARO, is receiving the highest priority of the Government of the Northwest Territories. We are familiar with the process, how we fit into the review. More importantly, the EARP review is a public process and provides for significant public participation. EARP will involve all the affected communities in the consideration of the issues.

It appears that some of the other processes have undisclosed inputs and unclear results, and the committees and task forces open to the Government of the Northwest Territories participation function more to overwhelm us than to resolve the issues.

My government also has major concerns about the operation of the Canada Oil and Gas Lands Administration, or COGLA. It is in relation to COGLA that the Government of the Northwest Territories discovers itself as a section of a division of a federal department.

COGLA appears to be the ultimate authority for oil and gas developments in the north and there appears to be little room for the involvement of the Government of the Northwest Territories. We have received some assurances from Mr. Munro. Earlier this month he stated in Toronto:

It is the government's policy to support major resource development in the north to the benefit of all Canadians, but prudently, and with the involvement and support of northern residents.

Senator Thériault: At a meeting of this committee attended by representatives of Dome Petroleum, we were told that the company needed a political decision from someone—I suppose they meant the Government of Canada in conjunction with

[Traduction]

posons les mêmes questions: Qui prend les décisions et quel rôle le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest joue-t-il? Le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest participe actuellement aux décisions prises par le gouvernement fédéral sur le projet Beaufort, dont les principales sont, premièrement, la revue et l'évaluation de l'environnement de la mer de Beaufort. Le gouvernement a collaboré à la rédaction du manifeste initial. Il demandera aussi à l'industrie une revue des effets sur l'environnement.

Deuxièmement, en ce qui concerne le Bureau de la mer de Beaufort du ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien, plusieurs opérations en relèvent, depuis les simples examens des régimes de réglementation et l'inventaire des lois, jusqu'à l'analyse poussée de l'infrastructure. Ce bureau s'occupera aussi d'infrastructure, de programme et de financement.

Troisièmement, pour ce qui est de la mission de la mer de Beaufort du ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien ainsi que du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, il y a une étude de M. Barry Carin sur les diverses méthodes de transport utilisables. Quatrièmement, il y a les audiences du comité sénatorial spécial sur le pipe-line du Nord.

Le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest accorde la priorité au processus PERE, qui est coordonné par le BFEEE. Nous connaissons bien ce processus et nous savons le rôle que nous avons à jouer dans l'examen. Mais il est important de noter que l'examen du PERE est un processus public auquel la population est appelée à contribuer appréciablement. Le PERE invitera les localités intéressées à étudier les questions en cause.

Les sources d'information de certains autres processus n'ont pas été dévoilées et leurs résultats ne semblent pas clairs; les comités et groupes de travail auxquels le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest est invité à participer nous gênent beaucoup plus qu'ils ne nous aident à résoudre les problèmes.

De plus, mon gouvernement se préoccupe beaucoup du fonctionnement de l'administration des terres gazières et pétrolières du Canada, COGLA. C'est en rapport avec cet organisme que le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest se rend compte qu'il est une division, d'une direction, d'un ministère fédéral.

Cette administration semble être l'autorité suprême en matière d'exploitation de pétrole et de gaz dans le Nord, et il semble y avoir bien peu de place pour le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest. M. Munro nous a donné sur ce point quelque assurance, un peu plus tôt, ce mois-ci, à Toronto:

Le gouvernement a pour politique d'appuyer tout important projet de mise en valeur des ressources dans le Nord, au profit de tous les Canadiens, mais il agit avec prudence et en comptant sur le concours et l'appui des résidents du Nord.

Le sénateur Thériault: Lors d'une réunion du présent comité à laquelle ont assisté des représentants de Dome Petroleum, on nous a dit que la compagnie avait besoin d'une décision politique de quelqu'un—je suppose qu'on voulait dire le gou-

[Text]

your government—by the end of this year, if they were to proceed with further development in the Beaufort area. From your point of view, or in conjunction with the federal government, do you think that is possible?

Hon. Mr. Nerysoo: Personally I do not think it is possible, first, because there are too many actors in the Beaufort Sea area. The one major problem that we see with regard to development of the Beaufort Sea area at this time is the unco-ordinated manner in which industry is trying to develop the region. The one thing that governments require is an idea of the development of a large area. You know as well as I do that different proposals have been put to the federal government and to the Government of the Northwest Territories to develop the Beaufort Sea area, but there has been nothing co-ordinated and there is no way in which a government can give a clear commitment with regard to dollars if at one moment the industry says it is going to use tankers, and then says it is going to use pipelines, and later says it is going to use both tankers and pipelines. It is difficult to look at that kind of development.

Senator Thériault: You have said that you do not think it is possible by the end of the year. From your studies, and from your knowledge of all the companies involved and the proposals that have been put forward by the various companies who are players in the Beaufort Sea area, do you have a time frame in mind, how long before a go-ahead decision could be given?

Hon. Mr. Nerysoo: I do not have a time frame myself as to how soon approval can be given. That has to be worked out between all the parties involved. If the parties do not become involved, we shall never have a solution, and if we do, it will be an ad hoc one. It is not in the best interests of the people in the area to give an okay decision for development if they do not know what the benefits will be.

Senator Thériault: So there is no time frame which could be considered in terms of perhaps one, two, three or four years?

Hon. Mr. Nerysoo: We are not thinking of a time frame at this moment, because we are worried about the Norman Wells situation right now. We were concerned about the APP field about a month ago. As I indicated, development in the north is too much on an ad hoc basis. Recently there was a commitment by Petro-Canada to develop a consortium with the West German government and West German industry. That has caused us some concern, to the point that we may have to openly oppose the federal government on this matter, because we have not yet had a response from the National Energy Board with regard to approval of the Arctic Pilot Project, yet we are already talking about an additional development project which will involve higher costs. We have to try to co-ordinate the development that is occurring.

[Traduction]

vernement du Canada conjointement avec votre gouvernement—pour la fin de cette année si l'on voulait que la compagnie poursuive l'exploitation de la région de Beaufort. A votre point de vue, ou conjointement avec le gouvernement fédéral, croyez-vous que cela soit possible?

L'honorable M. Nerysoo: Je ne pense pas, quant à moi, que ce soit possible, parce qu'il y a trop de gens qui ont des décisions à prendre au sujet de la région de la mer de Beaufort. Le principal problème qui se pose, d'après nous, en ce qui concerne l'exploitation de la région de la mer de Beaufort à l'heure actuelle, c'est la manière peu coordonnée dont l'industrie veut aménager la région. Ce qu'exigent les gouvernements, c'est un tableau de la mise en valeur d'une grande région. Vous savez, tout comme moi, que des propositions diverses ont été présentées au gouvernement fédéral et au gouvernement des Territoires du Nord-Ouest pour la mise en valeur de la région de la mer de Beaufort, mais rien n'a été coordonné et aucun gouvernement ne saurait prendre un engagement d'une valeur précise en dollars si l'industrie commence par affirmer qu'elle va se servir de pétroliers puis qu'elle dit qu'elle se servira de pipe-lines et que, plus tard encore, elle annonce qu'elle va utiliser à la fois des pétroliers et des pipe-lines. Il est difficile d'envisager un développement de ce genre.

Le sénateur Thériault: Vous avez dit que, selon vous, cela ne sera pas possible avant la fin de l'année. D'après vos études et d'après votre connaissance de toutes les compagnies en cause ainsi que des propositions qui ont été présentées par les diverses compagnies qui jouent un rôle dans la région de la mer de Beaufort, songez-vous à un calendrier, combien faut-il de temps avant que la décision d'aller de l'avant puisse être donnée?

L'honorable M. Nerysoo: Je n'ai pas, quant à moi, de calendrier au sujet du délai dans lequel l'approbation peut être donnée. Cela doit faire l'objet d'ententes entre toutes les parties en cause. Si les parties n'agissent pas, nous n'aurons jamais de solution et, si nous en avons une, ce sera une décision ad hoc. Il n'est pas conforme aux meilleurs intérêts des gens de la région de décider d'autoriser le développement si on ne sait pas quels en seront les avantages.

Le sénateur Thériault: Il n'y a donc pas de calendrier que l'on pourrait envisager, que ce soit un an, deux ans, trois ans ou quatre ans?

L'honorable M. Nerysoo: Nous ne songeons pas à un calendrier pour l'instant car, ce qui nous préoccupe actuellement, c'est la situation de Norman Wells. Il y a environ un mois, ce qui nous préoccupait, c'était le secteur du PPA. Je l'ai déjà dit, la mise en valeur du Nord se fait trop d'une manière ad hoc. Petro-Canada s'est engagé récemment à créer un consortium avec le gouvernement d'Allemagne de l'Ouest et l'industrie ouest-allemande. Cela nous inquiète, à tel point que nous devons peut-être nous opposer ouvertement au gouvernement fédéral au sujet de cette question car nous n'avons pas eu de réponse encore de la Commission énergétique nationale au sujet de l'approbation du projet pilote de l'Arctique. On parle pourtant déjà d'un nouveau projet de développement qui va comporter des coûts encore plus élevés. Il nous faut tenter de coordonner la mise en valeur qui se réalise.

[Text]

Senator Thériault: I have one further question. You have spoken about the Beaufort, and you also have the pilot project in the high Arctic. Do you have a time frame for the latter?

Hon. Mr. Nerysoo: At the end of our presentation we have indicated the conditions under which we would approve the Arctic Pilot Project. We think the National Energy Board should make a recommendation. I assume that within the next six months they will provide a response to the federal government. There are still some major concerns and some issues which were raised which still require a response from the federal government. However, considering those conditions, even as part of that project, we have indicated our support. We do not want this to be something that we negotiate outside of that project.

Senator Thériault: Is it your view that Norman Wells is ready to go and which go?

Hon. Mr. Nerysoo: The federal government made a commitment that there would be a two-year delay. The two years will be up in 1983. We have not given approval for the present construction. We have agreed and, in fact, committed dollars to the development of land and the infrastructure in Norman Wells to accommodate the expansion of the project. So, in a way, we are working to ensure that that project will go ahead.

Senator Thériault: That is in 1983?

Hon. Mr. Nerysoo: Yes.

Senator Doody: Mr. Minister, do you feel that the Government of the Northwest Territories is sufficiently involved in the decision that are made in relation to the type of development we are talking about here?

Hon. Mr. Nerysoo: I have to say, "no, I don't think we have been sufficiently involved". If we could improve the working relationship, particularly between the decision makers in the federal government, the decision makers in the Government of the Northwest Territories and the policy people involved, I think it would solve many of the problems. Again, it is a matter of co-ordination and the willingness on the part of all people concerned to work with one another.

Senator Doody: It would seem to me, and you can correct me if I'm wrong, but in reading your brief, I seem to detect a sympathy on behalf of the federal minister towards your objectives. At least there are some quotations here that indicate that he is aware of your concerns and, I assume, that that would be the policy of the government. Is the difficulty then in the huge bureaucratic jungle that is in between the minister representing the government and the territorial government representing the people up there? There seems to be a great number of blocs of various types and groups. I saw a chart presented by one of the oil companies a few days ago, and it appears to me that there is something wrong with the unemployment figures given. There cannot be that many people unemployed in Canada.

[Traduction]

Le sénateur Thériault: J'ai une autre question à poser. Vous avez parlé de Beaufort et aussi du projet pilote du haut Arctique. Avez-vous un calendrier au sujet de ce dernier projet?

L'honorable M. Nerysoo: A la fin de notre présentation, nous avons formulé les conditions selon lesquelles nous pourrions approuver le projet pilote de l'Arctique. Nous croyons que le Commission énergétique nationale devrait faire une recommandation. Je suppose que, d'ici à six mois, la Commission fournira une réponse au gouvernement fédéral. Il reste de graves inquiétudes et certaines questions qui ont été posées appellent toujours une réponse de la part du gouvernement fédéral. Toutefois, compte tenu de ces conditions, même si elles font partie du projet, nous avons exprimé notre appui. Nous ne voulons pas qu'il s'agisse de quelque chose que nous devons négocier indépendamment du projet.

Le sénateur Thériault: D'après vous, le projet de Norman Wells est-il prêt et va-t-il aller de l'avant?

L'honorable M. Nerysoo: Le gouvernement fédéral s'est engagé à établir un délai de deux ans. Les deux années se seront écoulées en 1983. Nous n'avons pas donné notre approbation à la construction actuelle. Nous avons accepté, et nous avons même engagé des fonds à cet égard, la mise en valeur des terres et l'infrastructure de Norman Wells pour faciliter l'expansion du projet. D'une certaine manière, nous travaillons donc à faire en sorte que le projet aille de l'avant.

Le sénateur Thériault: C'est-à-dire en 1983?

L'honorable M. Nerysoo: Oui.

Le sénateur Doody: Monsieur le ministre, êtes-vous d'avis que le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest participe suffisamment aux décisions qui sont prises par rapport au type de développement dont nous parlons?

L'honorable M. Nerysoo: Il me faut répondre: «Non, je ne pense pas que nous y participions suffisamment.» Si nous pouvions améliorer les relations de travail, notamment entre ceux qui prennent les décisions au gouvernement fédéral, ceux qui prennent les décisions au gouvernement des Territoires du Nord-Ouest et les responsables des politiques, je pense que cela réglerait de nombreux problèmes. Encore une fois, c'est une question de coordination et du désir de tous les intéressés de travailler les uns avec les autres.

Le sénateur Doody: Il me semble—corrigez-moi, si j'ai tort—à la lecture de votre mémoire détecter de la sympathie de la part du ministre fédéral à l'égard de vos objectifs. Du moins on trouve là des citations qui montrent qu'il est conscient de vos préoccupations et, je suppose, que c'est là la politique du gouvernement. La difficulté réside-t-elle dans l'immense jungle bureaucratique qui s'interpose entre le ministre qui représente le gouvernement et le gouvernement des Territoires qui représente la population du Nord? Il me semble qu'il y a un grand nombre de blocs divers et de groupes. Il y a quelques jours, j'ai vu un organigramme présenté par une des compagnies pétrolières et il me semble que les chiffres fournis sur le chômage ont quelque chose d'inexact. Il ne peut pas y avoir autant de chômeurs au Canada.

[Text]

It now appears that the Canada Oil and Gas Administration will be the ultimate arbiter. But I gather from the chart you have here that you people do not even have any direct input into that. You have to go through a directorate, into a policy review committee and back down to the Canada Oil and Gas Administration, which in turn goes back up to the two ministers involved.

Hon. Mr. Nerysoo: That is exactly the point.

Senator Doody: So you are pretty far removed from the decision-making process. You have to deal with a whole amorphous structure of various subgroups.

Hon. Mr. Nerysoo: In our opinion, there are too many communities and groups associated with one particular development project. We try to work with those people who are associated with the policy area. We are prepared to work with these groups to develop a tightly knit association and to ensure that the policies we agree to are implemented at the federal and territorial levels. Therefore, that relationship can be improved upon and if development is to occur, it will occur with the knowledge that the politicians at both levels of government have come to an agreement which sets the direction for both jurisdictions.

Senator Doody: I notice at the beginning of your excellent brief, Mr. Minister, that you list the priorities that your government has established for the Northwest Territories. Are the people in the Government of Canada aware of this set of priorities, and how responsive or attuned are they to what your people have said are your objectives?

Hon. Mr. Nerysoo: I do not think they have been as responsive as we would like. They have been adequately paying, I guess you could say, lip service to the ideas we have in mind. But as to the actual implementation of those ideas, there is nothing taking place. Many times we have to write more than one letter to the minister and/or the officials to inform them of what we think is important for the protection and well-being of the people of the Northwest Territories. If we do not do this, in many cases no protection is provided.

A good example of this is the approval of the leases in the Hudson's Bay area. We received no notice of this, nor were we informed in any way.

In fact, the negotiations on the social-economic agreements, even though the minister made a commitment on behalf of his department and on behalf of the federal government, had officials negotiating without our presence at those negotiations. I do not say that the federal government should want to represent our best interests, but many times we question their approach. Certainly, I do not want to be overly critical, but I think the federal government has tried to work in a manner that protects the best interests of all Canadians, although they have forgotten that there is a unique situation in our case and at times have left that consideration out in trying to protect other interests.

[Traduction]

Il semble maintenant que l'Administration des terres gazifères et pétrolières du Canada va être l'arbitre suprême. Mais, d'après l'organigramme que vous avez ici, vos gens ne font aucun apport direct à cet organisme. Vous devez passer par une direction générale et par un comité de révision des politiques puis revenir à l'Administration des terres gazifères et pétrolières du Canada, qui, à son tour, retourne aux deux ministres en cause.

L'honorable M. Nerysoo: C'est tout à fait le point que j'ai soulevé.

Le sénateur Doody: Vous vous trouvez donc bien loin du processus des décisions. Vous devez traiter avec une grande structure amorphe constituée de divers sous-groupes.

L'honorable M. Nerysoo: Selon nous, il y a trop de localités et de groupes qui sont associés à un projet de développement particulier. Nous nous efforçons de travailler avec les gens qui sont associés au secteur des politiques. Nous sommes disposés à travailler avec ses groupes en vue de créer une association cohérente et de veiller à ce que les politiques sur lesquelles nous nous entendons soient appliquées au niveau fédéral et à celui des Territoires. Ce rapport est donc susceptible d'améliorations et si le développement se produit effectivement, on saura que les hommes politiques, aux deux niveaux de gouvernement, en sont venus à une entente qui donne l'orientation des deux gouvernements.

Le sénateur Doody: Je remarque au début de votre excellent mémoire, Monsieur le ministre, que vous donnez la liste des priorités que votre gouvernement a établies à l'égard des Territoires du Nord-Ouest. Au gouvernement du Canada, est-on conscient de cette série de priorités? Comment réagit-on, quelle sympathie éprouve-t-on à l'égard des objectifs que vos gens ont formulés?

L'honorable M. Nerysoo: Je ne pense pas qu'on ait aussi bien réagi que nous l'aurions souhaité. On a approuvé, en général, nos principes. Mais pour ce qui est de la réalisation de ces principes, rien ne se produit. Bien souvent il nous faut écrire plusieurs lettres au ministre et aux fonctionnaires pour les informer de ce que nous jugeons important pour la protection et le bien-être des gens des Territoires du Nord-Ouest. Lorsque nous n'agissons pas de la sorte, dans bien des cas, il n'y a pas de protection d'accordée.

Il y a un bon exemple de cela: l'approbation des baux dans la région de la Baie d'Hudson. Nous n'avons reçu aucun avis à cet effet et nous n'en avons été nullement informés.

En réalité, les négociations sur les accords socio-économiques, bien que le ministre se soit engagé au nom de son ministère et au nom du gouvernement fédéral, se sont déroulées sans que nous soyons présents. Je ne veux pas dire que le gouvernement fédéral devrait vouloir représenter nos meilleurs intérêts, mais bien souvent nous contestons l'approche qu'il adopte. Certes, je ne veux pas formuler de critiques excessives, mais je pense que le gouvernement fédéral veut travailler d'une manière qui protège les meilleurs intérêts de tous les Canadiens, mais qu'il oublie parfois que nous nous trouvons, quant à nous, dans une situation spéciale et que c'est là un facteur qu'il a oublié parfois en voulant protéger d'autres intérêts.

[Text]

Senator Adams: To me the situation of the Northwest Territories can be described as "They have been put in a 45 gallon drum and can't get out."

The Deputy Chairman: That is a good observation.

Senator Adams: How much power does the Northwest Territories Act provide to the Government of the Northwest Territories and the people with regard to making decisions dealing with the oil exploration industry and the mining industry?

Hon. Mr. Nerysoo: On page 16 of the brief there is an excerpt from the Northwest Territories Act which outlines the legislative powers of the Commissioner in Council. There are 26 responsibilities outlined. Subclause (x) reads:

generally, all matters of merely local or private nature in the Territories.

Subclause (z) reads:

such other matters as are from time to time designated by the Governor in Council.

Certainly with regard to the minister that indicates that we would be adequately represented and involved in the development of socio-economic agreements, and since he agreed it indicates that, we do have support from the minister to get involved in negotiations with the Minister of Indian Affairs in such discussions. I think his intentions are fairly clear. However, we say at the top of page 34:

But it appears to us that the actions of Federal Officials are often counter to the Minister's commitment.

That, I think, sums up many of the concerns that are raised, particularly as to how involved we are and whether or not people are prepared to listen. I do believe that the politicians are prepared to listen and, in fact, many times they have tried to make their position known to the public. In reality, however, our working relationship does not in fact reflect that commitment. I think, therefore, it is something that has to be worked on at the moment.

Senator Doody: I could say, Mr. Chairman, that there is not a great deal of difference between the Northwest Territories and the small provinces in that regard.

Senator Guay: Mr. Chairman, I have to leave in a few moments and I simply want to go on record as saying that I greatly appreciate the brief that was presented here today. I think it was very well done, well prepared, and well presented to us. I did not want to walk out without complimenting the minister on his presentation of the brief; seeing me leave, he might have thought I was walking out for a different reason.

The Deputy Chairman: Thank you, Senator Guay, for your comments. I would simply like to remind you that we meet again next week on the 4th at 1.30 p.m., at which time representatives of the National Research Council will appear

[Traduction]

Le sénateur Adams: J'ai l'impression qu'on pourrait dire des Territoires du Nord-Ouest qu'ils ont été mis dans un baril de 45 gallons et qu'ils ne peuvent plus en sortir.

Le vice-président: C'est là une image pertinente.

Le sénateur Adams: Quel est le pouvoir que la Loi sur les Territoires du Nord-Ouest accorde au gouvernement et aux citoyens des Territoires du Nord-Ouest quant aux décisions à prendre à l'égard de l'industrie de l'exploration pétrolière et de l'industrie minière?

L'honorable M. Nerysoo: A la page 16 du mémoire vous trouverez un extrait de la Loi sur les Territoires du Nord-Ouest qui décrit les pouvoirs législatifs du commissaire en conseil. La loi énumère 26 catégories de sujets. Il y a, notamment, le sous-article (x):

en général, toutes matières d'une nature purement locale ou privée, dans les Territoires

et le sous-article (z):

les autres matières que désigne, à l'occasion, le gouverneur en conseil.

Certes, en ce qui concerne le ministre, cela indique que nous serions bien représentés et que nous participerions à l'élaboration des accords socio-économiques et, puisqu'il est d'accord sur cette interprétation, nous avons effectivement l'appui du ministre pour ce qui est de notre participation aux négociations avec le ministre des Affaires indiennes dans des discussions de ce genre. Je crois que ses intentions sont bien manifestes. Nous disons pourtant, au haut de la page 34:

Mais il semble que les agissements des fonctionnaires fédéraux contrecarrent souvent les engagements du Ministre

Voilà qui résume, d'après moi, beaucoup de nos préoccupations, notamment quant au degré de notre participation et quant à savoir si on est disposé ou non à nous écouter. Je crois sincèrement que les hommes politiques sont disposés à écouter et ils se sont effectivement efforcés bien des fois de faire connaître leurs positions au grand public. Dans la réalité, pourtant, nos relations de travail ne traduisent pas vraiment cet engagement. Je pense donc que c'est quelque chose à quoi nous devons travailler pour l'instant.

Le sénateur Doody: J'ai l'impression, monsieur le président, qu'il n'y a pas tellement de différence entre les Territoires du Nord-Ouest et les petites provinces à cet égard.

Le sénateur Guay: Monsieur le président, je devrai partir dans quelques instants mais, auparavant, je voudrais tout simplement faire savoir officiellement que j'apprécie beaucoup le mémoire qui nous a été présenté aujourd'hui. Je pense qu'il a été très bien rédigé, très bien préparé et qu'il nous a été bien présenté. Je n'aurais pas voulu partir sans féliciter le Ministre pour la présentation du mémoire; en me voyant partir, il aurait pu croire que je sortais pour une autre raison.

Le vice-président: Merci, sénateur Guay, pour vos commentaires. Je désire tout simplement vous rappeler que nous allons nous réunir de nouveau la semaine prochaine, le 4, à 13 h 30. Des représentants du Conseil national de recherches témoigne-

[Text]

before us. The meeting scheduled for May 11 has been cancelled.

Hon. Mr. Nerysoo: Continuing with the brief, Mr. Chairman, there have been occasions when socio-economic action plans have been developed without our involvement. Agreements and permits for major resource development activity have been issued without notice.

Recent experience seems to indicate that certain federal officials wish to take a lead role in the socio-economic matters. Future discussion with DIAND and COGLA officials will, hopefully, resolve these issues to our satisfaction.

Dealing with the tankers versus pipelines question, I intend to be brief. I am aware that there are many complicated factors to be taken into consideration here. We have listened to experts talk about markets, technology, research needs, government policies and environmental concerns about tankers and pipelines. We are aware that there are national and international issues involved.

From our perspective, I will add that there is the experience and the data available to be able to say that pipelines are an environmentally known quantity. Icebreaking oil tankers represent an unknown experience for the people and the land of the Northwest Territories. I would emphasize that there is the experience and data available enabling us to say that pipeline construction and operation means more easily identified benefits and predictable social costs.

Perhaps our perspective on this issue and, indeed, on all issues, is best summarized by the words of Mr. Munro. Resource development has its "price" and brings its "rewards."

The Government of the Northwest Territories wishes to ensure that its citizens participate in the rewards of resource development. I have provided members of this committee with a list of the 10 conditions for Government of the Northwest Territories support of the Arctic Pilot Project Inc. These form a current example of the terms and conditions preferred by the Government of the Northwest Territories. In conclusion, the Government of the Northwest Territories seeks opportunities to represent the concerns of its citizens and is determined to expand its role in resource development issues.

That concludes my presentation to this committee, Mr. Chairman.

The Deputy Chairman: Thank you, Mr. Minister. Are there any further comments or questions?

Ms. Sonya Dakers, Research Branch, Library of Parliament: I wonder whether the minister feels that, at least in relation to the Beaufort Sea development, the government is making some attempt to have the companies provide a co-ordinated look at area development? They are insisting on an EIS that will take into account the impact of more than just one company. Do you not think that this constitutes at least an attempt to overcome the problem of one company proceeding

[Traduction]

ront alors devant nous. La réunion qui devait avoir lieu le 11 mai a été annulée.

L'honorable M. Nerysoo: Je continue la lecture du mémoire, monsieur le président. Parfois, les plans d'action socio-économiques ont été élaborés sans notre participation. Des accords ont été faits et des permis émis, pour d'importants projets de mise en valeur des ressources, sans avis préalable.

L'expérience semble démontrer que certains fonctionnaires fédéraux entendent jouer un rôle de premier plan dans les questions socio-économiques. Nous espérons que les discussions à venir avec les fonctionnaires du MAINC et du COGLA régleront ces questions à notre satisfaction.

Pétroliers et pipe-lines: j'entends discuter brièvement de cette question. Je sais qu'il y a bien des points qui doivent être pris en considération. Nous avons entendu les experts nous parler de marchés, de technologie, des besoins en recherche, des politiques du gouvernement et des préoccupations environnementales, le tout à propos des pétroliers et des pipe-lines. Nous n'ignorons pas que des questions nationales et internationales sont en jeu.

J'ajouterais que, de notre point de vue, l'expérience et les données nous autorisent à dire que les pipe-lines sont une quantité environnementale connue. Les pétroliers brise-glaces représentent une nouvelle expérience pour la population des Territoires du Nord-Ouest. Ici encore, l'expérience et les données nous permettent de dire que la construction du pipe-line et son exploitation entraînent des avantages plus facilement déterminables et des coûts sociaux qui sont prévisibles.

Peut-être notre point de vue sur cette question et sur toutes les autres se trouve-t-il idéalement formulé dans le mot utilisé par M. Munro: le développement des ressources a un «prix» mais il a aussi des «avantages».

Le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest souhaite que ses résidents participent aux avantages découlant de l'exploitation des ressources. Je vous ai énuméré dix conditions que le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest pose à l'appui qu'il réserve au Arctic Pilot Project Inc. Elles constituent un exemple des modalités et conditions que le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest préfère actuellement. En guise de conclusion, le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest recherche l'occasion d'exposer les préoccupations de sa population et il est résolu à étendre le rôle qu'il joue à l'exploitation des ressources.

Cela met fin à ma présentation à votre comité, monsieur le président.

Le vice-président: Merci, monsieur le ministre. Y a-t-il d'autres commentaires ou d'autres questions?

M^{me} Sonya Dakers, Direction de la recherche, Bibliothèque du parlement: Le ministre est-il d'avis, du moins en ce qui concerne la mise en valeur de la mer de Beaufort, que le gouvernement fait un effort pour que les compagnies envisagent d'une manière coordonnée la mise en valeur de la région? On insiste sur une évaluation de l'impact environnemental qui tienne compte de l'impact de plusieurs compagnies. Ne croyez-vous pas que cela constitue au moins un effort pour surmonter

[Text]

with one option and another company proceeding in a different direction?

Hon. Mr. Nerysoo: With regard to the EIS, as you call it, I will say this. There is a requirement for it, which is great, but the problem remains that each proponent has its own EIS. The Beaufort Sea development is a massive project. People are unsure whether they will invest in tankers or in pipelines. In reality, therefore, although a presentation is being made, it does not reflect the overall needs of industry in that region.

When considering the possibility of a pipeline, one must also consider what it is that Dome, Gulf or Imperial Oil will require if massive development does take place in that region. Dome argues that it wants to develop a tanker route; Imperial Oil wants to develop a pipeline; and you never know where Gulf is sitting because it wants to develop both. Therefore, the companies make these presentations but they are not co-ordinated. If you in fact want to consider a co-ordinated plan, they would all suggest the effects of total development occurring with pipelines, total development occurring with tankers and total development occurring with both tankers and pipelines. We do not know what would or would not come on stream.

Ms. Dakers: Have you discussed with the federal government your concept of obtaining a development certificate? I take it this is a new idea.

Hon. Mr. Nerysoo: Yes.

Ms. Dakers: How does this fit in, for instance, to their FEARO process and so on? Is it something they accept?

Hon. Mr. Nerysoo: It is not something they accept yet. One of the ideas of our own assessing and review process in the Northwest Territories is that we try to get rid of all the other additional review processes. Presently in the Northwest Territories we try to co-ordinate development through a single review process, with of course the involvement of the federal government.

Our development certificate would be one which the Government of the Northwest Territories would support and would approve a development project. Therefore, whenever there is a question by the federal government as to the concerns of the Government of the Northwest Territories, if our approval has been given we would have made some kind of agreement, and I guess given our approval, through the conditions that have been agreed to, to a project, and that would result in the development certificate.

Ms. Dakers: But will that depend on federal studies and so on, or will you have your own kinds of reviews?

Hon. Mr. Nerysoo: We would have our own kinds of reviews. I think the reality is that many of the reviews that are taking place right now, particularly by the Government of the Northwest Territories, are done by our own staff. We assess what projects are on tap, which ones have been approved,

[Traduction]

le problème qui fait qu'une compagnie choisit une option alors qu'une autre prend une tout autre orientation?

L'honorable M. Nerysoo: En ce qui concerne l'évaluation dont vous parlez, voici. Cette évaluation s'impose, très bien, mais le problème demeure puisque chacun de ceux qui proposent cette évaluation en a sa propre conception. La mise en valeur de la mer de Beaufort est une entreprise énorme. On ne sait si les investissements nécessaires vont porter sur des pétroliers ou sur des pipe-lines. Par conséquent, bien que l'on fasse une présentation, celle-ci ne traduit pas les besoins d'ensemble de l'industrie dans la région.

Lorsque l'on considère la possibilité d'un pipe-line, il faut aussi songer à ce dont Dome, Gulf ou Imperial Oil auront besoin si une vaste mise en valeur a effectivement lieu dans cette région. Dome soutient qu'elle veut établir une voie pour pétroliers; Imperial Oil veut mettre en place un pipe-line; et l'on ne sait jamais quelle est la position de Gulf, qui veut ces deux solutions à la fois. En conséquence, les compagnies font leurs présentations, mais elles ne sont pas coordonnées. Si l'on envisage un plan coordonné, elles devraient toutes décrire les effets d'une mise en valeur intégrale fondée sur les pipe-lines, d'une mise en valeur intégrale fondée sur les pétroliers et d'une mise en valeur intégrale faisant appel à la fois aux pétroliers et aux pipe-lines. Nous ne savons pas ce qui pourra se réaliser ou non.

Mme Dakers: Avez-vous eu des entretiens avec le gouvernement fédéral au sujet de votre projet d'obtenir un certificat de développement? Je pense que c'est là une idée nouvelle.

L'honorable M. Nerysoo: Oui.

Mme Dakers: Comment cela s'intègre-t-il, par exemple au processus PERE et le reste? Est-ce là quelque chose qu'on va accepter?

L'honorable M. Nerysoo: Ce n'est pas encore quelque chose qu'on accepte. Une des idées qui sont à la base de notre propre processus d'évaluation et de révision dans les Territoires du Nord-Ouest, c'est que nous voulons nous défaire de tous les autres processus additionnels de révision. À l'heure actuelle, dans les Territoires du Nord-Ouest, nous tâchons de coordonner le développement par un processus de révision unique, avec la participation du gouvernement fédéral, évidemment.

Notre certificat de développement serait pour le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest un moyen d'appuyer et d'approuver un projet de développement déterminé. Par conséquent, chaque fois que le gouvernement fédéral s'interrogerait sur les préoccupations du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest, si notre approbation avait été donnée, c'est que nous aurions conclu un accord quelconque et, j'imagine, approuvé un projet d'après les conditions formulées et cela aurait pour résultat un certificat de développement.

Mme Dakers: Mais cela dépendra-t-il des études fédérales et le reste ou bien ferez-vous vos propres révisions?

L'honorable M. Nerysoo: Nous ferions nos propres révisions. Ce qui se passe actuellement, c'est que beaucoup de révisions qui ont déjà lieu, particulièrement de la part du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest, sont réalisées par notre propre personnel. Nous évaluons les projets qui sont en voie de

[Text]

which ones are being reviewed. We do our own reviews. In fact, we suggest a monitoring system in the Northwest Territories in which we monitor development.

The Deputy Chairman: In closing this meeting, I should like to thank Mr. Nerysoo and his party for their excellent brief and presentation. As I am from the Yukon, it gives me great pleasure to be able to sit here and chair a meeting at which our fellow Territories, our neighbours, appear before this committee. I have said before, and I say again, the people of the Northwest Territories and the Yukon do very well at solving their own problems, if we just give them a little bit of help. I think this is just one more proof that we get good briefs that are easily understood and get right to the point from the Territories, and I for one appreciate that.

The committee adjourned.

[Traduction]

réalisation, ceux qui ont été approuvés, ceux qui sont en révision. Nous réalisons nos propres examens. Ce que je propose, c'est un système de surveillance par lequel nous puissions suivre le déroulement des mises en valeur dans les Territoires du Nord-Ouest.

Le vice-président: Avant de clore la séance, je désire remercier M. Nerysoo et son groupe pour leur excellent mémoire et leur excellente présentation. Étant moi-même du Yukon, j'ai beaucoup de plaisir à me trouver ici pour présider une réunion au cours de laquelle nos concitoyens des Territoires, nos voisins, apparaissent devant notre comité. Je l'ai déjà dit et je le répète, les gens des Territoires du Nord-Ouest et du Yukon réussissent très bien à régler leurs problèmes pourvu que nous les aidions un tout petit peu à le faire. Une fois de plus, nous constatons que nous obtenons des Territoires des mémoires qui sont faciles à comprendre et qui vont droit au but. Quant à moi, c'est quelque chose que j'apprécie.

La séance est levée.



If undelivered, return COVER ONLY to:
Canadian Government Printing Office,
Supply and Services Canada,
45 Sacré-Coeur Boulevard,
Hull, Québec, Canada, K1A 0S7

En cas de non-livraison,
retourner cette COUVERTURE SEULEMENT à:
Imprimerie du gouvernement canadien,
Approvisionnement et Services Canada,
45, boulevard Sacré-Coeur,
Hull, Québec, Canada, K1A 0S7

WITNESSES—TÉMOINS

From the Northwest Territories Government:

The Hon. R. W. Nerysoo, Minister of Renewable Resources and Energy;

Mr. Al Zariwny, Secretary, Energy and Resource Development Secretariat;

Ms. Gay Kennedy, Socio-economic Advisor, Energy and Resource Development Secretariat.

Du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest:

L'honorable R. W. Nerysoo, ministre des Ressources et des Énergies renouvelables;

M. Al Zariwny, secrétaire du Secrétariat à l'énergie et à l'exploitation des ressources;

Ms. Gay Kennedy, conseillère socio-économique, Secrétariat à l'énergie et à l'exploitation des ressources.



First Session
Thirty-second Parliament, 1980-81-82

Première session de la
trente-deuxième législature, 1980-1981-1982

SENATE OF CANADA

SÉNAT DU CANADA

*Proceedings of the Special
Committee of the Senate on the*

*Délibérations du comité
spécial du Sénat sur le*

Northern Pipeline

Pipe-line du Nord

Chairman:

The Honourable EARL A. HASTINGS

Président:

L'honorable EARL A. HASTINGS

Tuesday, May 4, 1982

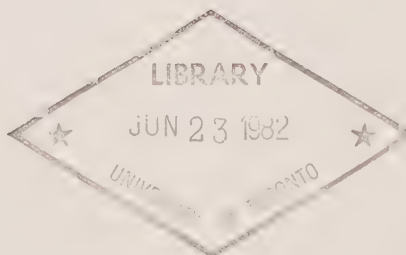
Le mardi 4 mai 1982

Issue No. 23

Fascicule n° 23

Eighth Proceedings on:
Offshore Transportation Study

Huitième fascicule concernant:
L'étude du transport offshore



WITNESSES:

(See back cover)

TÉMOINS:

(Voir à l'endos)

SPECIAL COMMITTEE OF THE SENATE
ON THE NORTHERN PIPELINE

The Honourable Earl A. Hastings, *Chairman*
The Honourable Paul Lucier, *Deputy Chairman*

The Honourable Senators:

Adams	Hays
Austin	Langlois
Balfour	Lucier
Bielish	Nurgitz
Bonnell	*Perrault
Charbonneau	Riley
Cottreau	Sherwood
Doody	Thériault
Guay	Williams
Hastings	Yuzyk—(21)

**Ex Officio Member*

(Quorum 5)

COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT SUR
LE PIPE-LINE DU NORD

Président: L'honorable Earl A. Hastings
Vice-président: L'honorable Paul Lucier

Les honorables sénateurs:

Adams	Hays
Austin	Langlois
Balfour	Lucier
Bielish	Nurgitz
Bonnell	*Perrault
Charbonneau	Riley
Cottreau	Sherwood
Doody	Thériault
Guay	Williams
Hastings	Yuzyk—(21)

**Membre d'office*

(Quorum 5)

ORDER OF REFERENCE

Extract from the Minutes of the Proceedings of the Senate, July 8, 1981:

"The Honourable Balfour resumed the debate on the motion of the Honourable Senator Hastings, seconded by the Honourable Senator Cottreau, for the adoption of the Fourth Report of the Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline.

After debate, and—

The question being put on the motion, it was—

Resolved in the affirmative."

The above-mentioned Fourth Report of the Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline contained the following recommendation (*see Appendix to the Minutes of the Proceedings of the Senate of June 23, 1981 at pages 13335-13338*):

"The Special Committee, therefore, recommends that it be authorized to examine, consider and report on the transportation of petroleum and natural gas in Canada, north of the 60th parallel of latitude and any matter related thereto."

ORDRE DE RENVOI

Extrait des Procès-verbaux du Sénat, le 8 juillet 1981:

«L'honorable sénateur Balfour reprend le débat sur la motion de l'honorable sénateur Hastings, appuyé par l'honorable sénateur Cottreau, tendant à l'adoption du quatrième rapport du Comité spécial sur le pipe-line du Nord.

Après débat,

La motion, mise aux voix, est adoptée.»

Ce quatrième rapport du Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord contient la recommandation suivante (*voir Appendice aux Procès-verbaux du Sénat du 23 juin 1981, aux pages 13335-13338*):

«En conséquence, le Comité spécial recommande qu'on l'autorise à examiner et étudier le transport du pétrole et du gaz naturel au Canada, au nord du 60^e parallèle de latitude et toute autre question s'y rattachant, et à en faire rapport.»

Le greffier du Sénat

Robert Fortier

Clerk of the Senate

MINUTES OF PROCEEDINGS

TUESDAY, MAY 4, 1982
(36)

[Text]

The Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline met this day at 1:38 p.m., with the Chairman, Senator Hastings presiding.

Present: The Honourable Senator Adams, Balfour, Guay, Hastings, Langlois, Molgat, Thériault and Yuzyk. (8)

In attendance: Sonya Dakers, Research Officer, Research Branch, Library of Parliament.

Witnesses:

From the National Research Council Canada:

Mr. C. B. Crawford, Director, Division of Building Research

Dr. L. W. Gold, Associate Director, Division of Building Research

Mr. E. H. Dudgeon, Director, Division of Mechanical Engineering

The Committee met off-the-record to deal with international matters; thereafter the Committee continued its Offshore Transportation Study in compliance with its Order of Reference dated July 8, 1981.

The Chairman introduced the witnesses.

Mr. Crawford made an opening statement. He illustrated his text with a slide presentation and answered questions in collaboration with the other witnesses. Mr. Dudgeon then made a statement accompanied by a slide presentation. He answered questions.

The Honourable Senator Balfour made the following Motion:

"That the two part brief of the NRC Canada be printed as an appendix to today's proceedings." (*See Appendix "23-A"*).

The Motion was carried.

The witnesses were thanked for their assistance and at 3:40 p.m., the Committee adjourned to the call of the Chair.

ATTEST:

PROCÈS-VERBAL

LE MARDI 4 MAI 1982
(36)

[Traduction]

Le Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord se réunit aujourd'hui à 13 h 38, sous la présidence du sénateur Hastings (*président*).

Présents: Les honorables sénateurs Adams, Balfour, Guay, Hastings, Langlois, Molgat, Thériault et Yuzyk. (8)

Aussi présents: M^{me} Sonya Dakers, attachée de recherche, Service de recherche, Bibliothèque du Parlement.

Témoins:

Du Conseil national de recherches Canada:

M. C. B. Crawford, directeur, Division des recherches sur le bâtiment

M. L. W. Gold, directeur associé, Division des recherches sur le bâtiment

M. E. H. Dudgeon, directeur de génie mécanique

Le Comité se réunit officieusement pour traiter de questions de régie interne; par la suite, il reprend son étude du transport Offshore, conformément à son Ordre de renvoi du 8 juillet 1981.

Le président présente les témoins.

M. Crawford fait une déclaration préliminaire. Il illustre son exposé par des diapositives et répond aux questions, avec l'aide des autres témoins. M. Dudgeon fait alors son exposé, illustré par des diapositives. Il répond aux questions.

L'honorable sénateur Balfour propose:

«Que le mémoire en deux parties du CNR Canada soit joint en appendice au procès-verbal et témoignages de ce jour». (*Voir appendice «23-A»*).

La motion est adoptée.

Le Comité remercie les témoins et, à 15 h 40, suspend ses travaux jusqu'à nouvelle convocation du président.

Le greffier du Comité

T. R. Wilson

Clerk of the Committee

EVIDENCE

Tuesday, May 4, 1982

[Text]

The Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline met at 1:30 p.m. this day to study offshore transportation.

Senator Earl A. Hastings (*Chairman*) in the Chair.

The Chairman: Honourable senators, with have with us today representatives from the National Research Council of Canada, Mr. C. B. Crawford, Director, Division of Building Research, Dr. L. W. Gold, Associate Director, and Mr. E. H. Dudgeon, Director, Division of Mechanical Engineering. I believe Mr. Crawford has an opening statement to make.

Mr. C. B. Crawford, Director, Division of Building Research, National Research Council: Mr. Chairman and honourable senators, as you probably know, the National Research Council has a mandate to undertake, assist or promote scientific and industrial research for national development. You have asked us to present a brief on the experience and information gathered over the years by the NRC of benefit to the study being carried out by the Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline.

In general, the design and construction of pipelines in the south of Canada are well developed, but when we move into the north we encounter some constructions problems that are unique and require special design and construction procedures. In the National Research Council, the two divisions, the Division of Mechanical Engineering and the Division of Building Research, have been involved in research and development related to pipelines.

The Division of Building Research was established in 1947 to provide a research and information service to the construction industry. In the early years, beginning in 1950, we began in a modest way research on northern construction, specifically on construction over permafrost, and I would like to illustrate this research since 1950 in two major areas, first research on the character occurrence and distribution of permafrost in Canada, and secondly our performance studies and testing techniques, leading to proper design and construction practices, and to supplement this with the activities of NRC devoted to the communication of research results to practitioners.

Senator Guay: Mr. Chairman, if I may interrupt the speaker, I should like to ask if we will be given an opportunity to question as we go along or if we are to do it afterwards. Although the speaker is possibly making reference to the paper, I do not think he is reading the submission made to us.

Mr. Crawford: I was not following the text of the paper, but the content of my remarks will be what is in it. I was going to use slides to illustrate my remarks.

The Chairman: Honourable senators can interrupt with questions at any time.

Mr. Crawford: Certainly.

TÉMOIGNAGES

Le mardi 4 mai 1982

[Traduction]

Le Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord se réunit aujourd'hui à 13 h 30 pour examiner la question du transport offshore.

L'honorable Earl A. Hastings (*président*) préside le comité.

Le président: Messieurs les sénateurs, nous accueillons aujourd'hui les représentants du Conseil national de recherches du Canada, MM. C. B. Crawford, directeur des recherches sur le bâtiment, L. W. Gold, directeur associé de cette même Division, et E. H. Dudgeon, directeur du génie mécanique. M. Crawford prendra d'abord la parole.

M. C. B. Crawford, directeur, Division des recherches sur le bâtiment, Conseil national de recherches: Monsieur le président, messieurs les sénateurs. Comme vous le savez, le Conseil national de recherches est chargé d'entreprendre, de soutenir et de promouvoir la recherche scientifique et industrielle dans le but de favoriser le développement national. Vous nous avez invités à vous parler de l'expérience et des renseignements que le CNR a acquis au fil des ans, et qui pourraient intéresser votre comité.

Dans l'ensemble, les méthodes de conception et de construction des pipe-lines destinés au Sud du Canada, sont au point; toutefois, au fur et à mesure qu'on avance vers le Nord, on rencontre des problèmes de construction particuliers qui exigent des méthodes de conception et de construction spéciales. Au Conseil national de recherches, la Division du génie mécanique et la Division des recherches sur le bâtiment, ont contribué aux travaux de recherche et de développement reliés aux pipe-lines.

La Division des recherches sur le bâtiment fut créée en 1947 pour assurer un service de recherche et d'information à l'industrie du bâtiment. Dès les premières années, soit à compter de 1950, nous avons entrepris sur une échelle modeste, des recherches sur la construction dans le Nord, notamment sur la construction en pergélisol; les travaux entrepris depuis 1950 ont suivi deux grands axes: tout d'abord, nous avons étudié la nature, la manifestation et la répartition du pergélisol au Canada, puis nous avons fait des études de rendement et mis au point des techniques d'essai, pour mettre au point des méthodes de conception et de construction appropriées; pour compléter ce travail, le CNR a entrepris la diffusion des résultats de ces travaux de recherche auprès des praticiens.

Le sénateur Guay: Monsieur le président, devons-nous poser des questions durant l'exposé ou après celui-ci? Le témoin suit peut-être l'esprit de sa communication mais je ne crois pas qu'il lise le mémoire qu'il nous a remis.

M. Crawford: Je ne lisais pas le texte du mémoire quoique mon exposé recoupe en gros la teneur de celui-ci. Je me propose d'utiliser des diapositives pour illustrer mes propos.

Le président: Les sénateurs peuvent poser des questions en tout temps.

M. Crawford: Bien entendu.

[Text]

Senator Guay: Then my first question is this. You made reference to what has taken place in southern Canada and then to what happened further north with permafrost and so on. My question may refer to the whole concept of your presentation today, and it relates to the research you have carried out. I know you have done a tremendous job in various fields of research. I want to emphasize that and express my appreciation. Are you co-ordinating your research with the oil companies? What happens when you have conducted your research?

Mr. Crawford: The purpose of this presentation is to illustrate exactly that. One is never co-ordinating enough; communication is never good enough, and our highest priority, of course, is to communicate with the construction industry and provide them with a sound technical basis for the solution of their problems.

Senator Guay: Do they in turn do likewise towards your people?

Mr. Crawford: Reasonably well. You may know that the construction industry is very fragmented. There are 100,000 contractors in Canada with an average size of seven people, giving a total of 700,000, and communicating with them is extremely difficult. There are also about 100,000 architects and engineers, many of whom are in the construction industry. Then there are materials suppliers, regulatory officials and so on. However, in spite of this the communication is not bad.

I mentioned at the beginning that this was a modest amount of research, started in 1950. For the first 20 years or so we had two or three research officers and two technical officers involved in the total effort on permafrost research in the north. The number has now been increased to about eight research officers and eight technical officers doing research on ground thermal problems, permafrost, frost action in the ground and ice problems.

I thought that it would be useful to illustrate the problems and the work that has been carried out with a set of slides. I am presuming that some of you are not intimately familiar with the north. I hope that is true, because some of what I want to say is quite basic. For example, you will see on this photograph one of the dramatic features.

Senator Guay: It may be basic, except for some Eskimos that we have around here.

Senator Adams: I recognize that.

Mr. Crawford: That is the famous pingo. This, of course, reminds you that the terrain in the north is different. There are many of these pingos, and I will say something a little later about their formation. They are mounds of soil and ice; they are dramatic, and they illustrate how treacherous working in this area might be.

Senator Guay: They have mounds like that in Korea, but that is where they bury people.

Mr. Crawford: That is correct.

[Traduction]

Le sénateur Guay: Voici donc ma première question. Vous avez parlé de ce qui s'était fait dans le Sud du Canada, puis de vos travaux, un peu plus au Nord, sur le pergélisol et autres sujets. Ma question vise l'esprit général de votre présentation d'aujourd'hui et concerne les recherches que vous avez faites. Je sais que vous avez abattu un travail de recherche extraordinaire dans divers domaines. Je reconnais bien haut ce fait et je vous en félicite. Coordonnez-vous vos travaux de recherche avec ceux des sociétés pétrolières? Que se passe-t-il une fois vos recherches terminées?

M. Crawford: Notre présentation se propose de répondre à cette question spécifique. Bien entendu, la coordination n'est jamais assez serrée, les communications ne sont jamais assez claires, mais notre priorité demeure bien entendu la communication avec l'industrie de la construction pour lui fournir une solide base technique qui lui permette de résoudre ses problèmes.

Le sénateur Guay: Cette industrie vous rend-elle la pareille?

M. Crawford: Assez bien. Vous savez sans doute que l'industrie de la construction est très fragmentée. Il existe en effet au Canada 100,000 entrepreneurs qui embauchent en moyenne 7 personnes, pour un total de 700,000 emplois; la communication avec cette industrie n'est donc pas une mince entreprise. Le nombre des architectes et des ingénieurs s'établit également à 100,000 environ, et plusieurs d'entre eux œuvrent dans l'industrie de la construction. Il y a aussi les fournisseurs de matériaux, les représentants des organismes de réglementation et les autres personnes qui travaillent dans des domaines connexes. Toutefois, en dépit de cette situation, la communication n'est pas mauvaise.

J'ai déjà dit que le programme de recherche amorcé en 1950, l'avait été sur une échelle modeste. Durant les vingt premières années, deux ou trois chercheurs et deux techniciens ont participé au programme de recherche sur le pergélisol nordique. Ce nombre est maintenant passé à environ huit chercheurs et huit techniciens qui font des recherches sur les problèmes thermiques du sol, le pergélisol, l'influence du gel sur le sol et les problèmes reliés à la glace.

J'ai jugé utile d'illustrer les problèmes rencontrés et les travaux réalisés, par des diapositives. J'ai pris pour acquis que certains d'entre vous n'ont pas une connaissance intime du Nord. J'espère que je n'ai pas fait erreur, parce que certaines des choses que je vais vous dire sont assez élémentaires. Voici à titre d'exemple, une situation assez saisissante que vous voyez sur cette photographie.

Le sénateur Guay: Élémentaires, sauf pour les quelques Esquimaux de notre groupe!

Le sénateur Adams: Vous ne pouvez qu'avoir raison.

M. Crawford: Nous voyons ici le fameux «pingo», qui nous rappelle bien entendu que dans le Nord, le terrain est différent. Ces monticules de sol et de glace sont fort nombreux et je parlerai un peu plus tard de leur formation. Ils sont fort impressionnants et donnent une idée des problèmes que peuvent présenter les travaux dans cette région.

Le sénateur Guay: On trouve des monticules semblables en Corée, mais ils marquent le lieu où l'on a inhumé un disparu.

M. Crawford: C'est exact.

[Text]

The next photograph shows pattern ground.

This is attributed to thermal shrinkage and the building up of ice wedges along the patterns, and it is an indicator of what is under the surface.

Senator Guay: What do you mean by shrinkage?

Mr. Crawford: Thermal shrinkage, contraction under cold temperature, initiating a crack, filling with water, freezing, expanding, contracting and so on. This is the theory.

The next photograph was taken in the Hudson's Bay lowland.

This is an elevated peat deposit over mineral terrain called a Pelsa. Again this is attributed to frost action, frost heaving in the mineral soil, due to the unidirectional penetration of frost or extraction of heat.

We have here a sketch of a generalized cross-section in the discontinuous permafrost zone, showing surface features that are correlated with permafrost beneath.

It is an attempt, by ground surveys and probing the ground and temperature measurements, to associate the occurrence of permafrost with surface features, so that one can look at an aerial photograph and make a first prediction on the occurrence of permafrost.

The result of these probes and temperature measurements over the years resulted in the preparation in 1967 of a permafrost map of Canada, showing the various regions of permafrost. This map has been updated and this illustration is of the third edition. It first came out in centennial year as a special effort for that year. The dark upper area is the region of continuous permafrost. That is, almost everywhere one drilled one would encounter permafrost, increasing in thickness towards the north. The lower yellow area is the southern fringe area of discontinuous permafrost. The lower line is the approximate southern limit of permafrost. The lower part is divided into two zones related to the depth and occurrence of the permafrost. This map has been extremely useful to anyone going into the north, particularly for the first time. Associated with it is a text that describes the characteristics and features of permafrost.

Senator Guay: You classified the yellow area as discontinuous permafrost.

Mr. Crawford: The permafrost occurs over small patchy areas, and in other areas there is no permafrost. In Thompson, Manitoba, for example, where we have done quite a bit of field observation, one encounters permafrost in one place and a block away no permafrost.

Senator Guay: But you used the word "discontinuous." At one time there was permafrost there?

[Traduction]

La prochaine photo donne une idée du terrain.

Ce phénomène, attribué au retrait thermique et à l'accroissement des pendants de glace enfouis dans le sol, constitue un bon indice de ce qu'on retrouve sous la surface.

Le sénateur Guay: Qu'entendez-vous par retrait?

M. Crawford: Le retrait thermique, la contraction causée par le froid, l'amorce d'une faille, la pénétration de l'eau dans cette faille, son gel, l'expansion de la faille, la contraction, et ainsi de suite. Voilà la théorie.

La prochaine photographie a été prise dans les basses terres de la baie d'Hudson.

Il s'agit d'un dépôt élevé de tourbe en terrain minéralisé, que l'on appelle en anglais «Pelsa». Une fois de plus, cette formation est attribuée à l'action du gel, c'est-à-dire au soulèvement du sol par le gel dans le sol minéralisé, suite à la pénétration unidirectionnelle du gel ou à l'extraction de la chaleur.

Voici maintenant le croquis d'un profil général de la zone de pergélisol discontinu, qui illustre les caractéristiques superficielles associées au pergélisol.

Il s'agit d'une tentative, grâce à des levés au sol, à des sondages et à des mesures de température, pour établir des rapports entre la présence de pergélisol et les caractéristiques superficielles du sol; on voulait ainsi pouvoir établir, à partir de photographies aériennes, une prévision préliminaire de la présence de pergélisol.

Ces sondages et les mesures de température prises au fil des ans se sont traduites par la préparation en 1967 d'une carte canadienne du pergélisol, représentant les diverses zones de pergélisol. Publiée pour la première fois durant l'année du Centenaire, à titre de projet spécial, cette carte a été mise à jour depuis et en est maintenant à la troisième édition. La partie supérieure foncée indique la présence de pergélisol continu, ce qui veut dire que presque partout où l'on fera un sondage, on rencontrera du pergélisol, dont la profondeur s'accroît au fur et à mesure qu'on avance vers le Nord. La partie inférieure en jaune indique la zone périphérique de pergélisol discontinu. La ligne du bas indique la limite méridionale approximative du pergélisol. La partie inférieure se divise en deux zones selon la profondeur et la manifestation du pergélisol. Cette carte s'est avérée fort utile à toutes les personnes qui se sont rendues dans le Nord, surtout la première fois. Cette carte est accompagnée d'un texte qui décrit les caractéristiques du pergélisol.

Le sénateur Guay: Vous avez dit que la partie en jaune représente la zone de pergélisol discontinu.

M. Crawford: On y trouve du pergélisol à certains endroits circonscrits, alors que dans d'autres endroits, le pergélisol est absent. Ainsi par exemple, à Thompson, au Manitoba, où nous avons fait des observations détaillées sur le terrain, on peut trouver du pergélisol à un endroit, alors qu'un coin de rue plus loin, on n'en trouve pas.

Le sénateur Guay: Mais vous avez bien utilisé le mot «discontinuu». A un moment donné, il y avait bien du pergélisol?

[Text]

Mr. Crawford: The origin of permafrost is not that certain, but presumably that is the case. There may have been permafrost there that has degraded, disappeared.

The next photograph shows the occurrence of ice lenses.

This photograph is from Thompson. It shows alternate layers of clay and silt and black portions of ice. If that thaws, of course, the surface will settle a great deal and could cause problems for any construction on top of it.

The following is a picture taken in 1962 at the Village of Aklavik in the Mackenzie River Delta. This happens to be in flood time at ice break up. You see that much of the community is under water. In the early 1950s the government wanted to have a fairly modern, comprehensive settlement in that area, and it was soon decided that Aklavik was not a suitable site. A search was therefore carried out for a new site, in which we at the Division of Building Research were greatly involved. As you know, the site of Inuvik was chosen.

This is a photograph of Inuvik in 1962 during break up. It is quite a different town now. The buildings are almost all on piles. The Roman Catholic cathedral, in approximately the centre, in the form of an igloo, is on a slab foundation, and it has required a great deal of shimming to keep the floors level.

I want now to go on to some of the problems. The next slide shows a slab on which the building has been demolished because of settlement.

You can see the slab is saucer shaped. This was the foundation for the liquor store in Norman Wells. Due to the warming of the ground the permafrost thawed and the pad settled a couple of feet.

The following photograph is of a house in Thompson, Manitoba. If you look at the corner of the front wing you can see the foundation parted from the building itself by a half foot or so. This was one of the problems in Thompson. Because the permafrost is intermittent, it finally became necessary to make a drilling at every lot to be sure that permafrost did not exist before a building permit was issued.

The Chairman: What does that do to the construction of runways?

Mr. Crawford: I was going to show the Inuvik runway in a few minutes.

The next photograph shows a modern building in Yellowknife. It is an automobile dealership.

Looking along the lower sill on the lefthand side you can see how distorted the building is. The building settled about 18 inches in the centre and was finally torn down and replaced. This was not long ago. I use that to illustrate that even in an area where a good deal of experience exists it is possible to have failures through a lack of knowledge. It is less likely to happen now, but unfortunately it is very expensive.

[Traduction]

M. Crawford: L'origine du pergélisol n'est pas certaine, mais vous avez peut-être raison. Il est possible qu'il y ait eu du pergélisol à cet endroit et que celui-ci ait disparu.

La prochaine photo nous montre des lentilles de glace.

Cette photographie a été prise à Thompson. On y voit des couches alternées d'argile et de sédiments et les parties en noir sont de la glace. Si la glace fond, le sol se tassera et ce tassement pourrait causer des problèmes aux bâtiments reposant sur ce sol.

Cette photo du village d'Aklavik, dans le delta du Mackenzie, a été prise en 1962. On est à la période de la débâcle, et suite aux crues, une bonne partie de l'agglomération est inondée. Au début des années 1950, le gouvernement souhaitait la constitution d'un établissement relativement moderne et structuré dans cette région et on a vite conclu qu'Aklavik était loin d'être l'endroit approprié. On s'est donc mis à la recherche d'un nouvel emplacement et notre Division des recherches sur le bâtiment a beaucoup contribué à ces travaux. Comme vous le savez, l'emplacement d'Inuvik a été retenu.

Voici Inuvik, au moment de la débâcle, en 1962. L'établissement a un aspect bien différent aujourd'hui. Les bâtiments sont presque tous construits sur piliers. La cathédrale catholique romaine, située à peu près au centre de l'agglomération, a la forme d'un igloo et est construite sur une dalle; il a fallu beaucoup de calage pour maintenir les planchers de niveau.

Voyons maintenant certains des problèmes qu'on rencontre dans le Nord. La diapositive qui suit montre un bâtiment construit sur une dalle; le bâtiment a dû être démoli par suite de l'affaissement du sol.

Vous voyez que le lapin est en forme de soucoupe. Il s'agit des fondations du magasin de boissons alcoolisées, à Norman Wells. Le réchauffement du sol a causé la fonte du pergélisol, et la dalle s'est enfoncée de quelques pieds.

Voici une maison de Thompson, au Manitoba. Si vous regardez l'extrémité de l'aile antérieure, vous constaterez que la fondation s'est éloignée du bâtiment proprement dit d'à peu près six pouces. Voilà le genre de problèmes enregistrés à Thompson. Comme le pergélisol est intermittent, on s'est résigné à faire des sondages sur chaque parcelle, pour s'assurer qu'il n'y ait pas de pergélisol, avant d'émettre un permis de construction.

Le président: Dans quelle mesure le pergélisol influence-t-il la construction des pistes, dans les aéroports?

M. Crawford: J'allais vous montrer la piste d'Inuvik, dans quelques minutes.

La prochaine photo montre un bâtiment moderne, construit à Yellowknife, pour un concessionnaire d'automobiles.

Si vous regardez le rebord de la fenêtre de gauche, vous constaterez à quel point le bâtiment est déformé. Celui-ci s'est affaissé d'environ dix-huit pouces, au centre; il a fallu démolir le bâtiment et le remplacer. Cette photo est récente. J'utilise cet exemple pour illustrer le fait que même dans une zone où l'on a acquis assez d'expérience, il est toujours possible d'enregistrer un échec à cause du manque de connaissances. La chose est beaucoup moins susceptible de se répéter maintenant, mais les erreurs n'en sont pas moins fort coûteuses.

[Text]

A number of techniques have been developed to prevent the thawing of the permafrost, and this photograph shows an example.

It is a warm oil storage tank, which is still to be built. It is ventilated by pipes, so that in the wintertime the cold air circulates and keeps the lower part of the fill cold and prevents thawing of the permafrost. As a matter of principle, we suggest that any construction ought to live with nature and not fight it; that is, preserve the permafrost whenever you can.

The next photograph shows some of the early work on pile steaming and driving. This was taken in Inuvik in 1956.

That technique is not used now. It was one of the first projects that we carried out on the Inuvik site, which incidentally was a huge natural laboratory, and for many years we carried out a number of projects there. In this case the research was required to determine first how deep these piles had to be embedded so that they would not heave out of the ground, and secondly how long they had to be left to freeze back in. Then it was found that steaming was a rather bad idea, so now they are drilled in.

Next you see some of the field work in the form of pile load tests carried out at Thompson, Manitoba.

These are long-term load tests on piles in permafrost. Because the permafrost contains a lot of ice it creeps significantly under load, and so slowly these piles, if stressed to a certain level, can pull out of the ground. This work, by the way, was carried out because of the interest of Manitoba Hydro, who wanted to use guyed towers rather than the ordinary gravity towers, and were interested in the design of anchorages.

The next photograph shows a school on piles at Norman Wells, which illustrates the typical construction in the area, ventilated underneath.

The following photograph shows the utilidors that carry steam, water and electric services to the houses and other buildings, all of which are on piles.

This photograph shows Inuvik airstrip under construction in 1957. When the strip was proposed the design question was how thick was the required gravel layer in order to prevent thawing in the permafrost. I believe the design figure was a minimum of 8 feet. In this case, in some places the crushed rock is 12 or 13 feet thick. During construction, thermocouples were installed, and for several years we measured the temperatures and observed the deflection of the runway. As a matter of fact, in the deep layers the permafrost actually rose into the fill, by that I mean the permafrost level rose into the crushed rock, and the 8 feet was just about right; it was stable, but without any thawing of the permafrost or any penetration of permafrost into the fill.

[Traduction]

On a mis au point un certain nombre de techniques pour empêcher le pergélisol de dégeler; voici un exemple.

Il s'agit d'un réservoir permettant de retenir le pétrole chaud; ce projet n'a pas encore été construit. Des canalisations permettent d'en assurer la ventilation; ainsi, l'hiver, l'air froid y circule pour garder froide la partie inférieure du ballast et prévenir le dégel du pergélisol. Nous respectons le principe que tout bâtiment devrait s'harmoniser à la nature et non pas la combattre; ainsi, lorsque c'est possible, on cherchera à préserver le pergélisol.

La prochaine photo illustre certains des premiers travaux sur la chasse des piliers à la vapeur; ceci se passe à Inuvik, en 1956.

On a depuis abandonné cette technique. Il s'agissait des premiers travaux que nous avons faits à Inuvik, qui, incidemment, constituait un immense laboratoire naturel; durant plusieurs années, nous y avons poursuivi de nombreux travaux. Dans ce cas, la recherche devait préciser à quelle profondeur les piliers devaient être enfoncés de façon à ne pas être repoussés, et combien de temps il fallait attendre pour que ceux-ci soient bien fixés par le gel. On a ensuite constaté que l'utilisation de la vapeur ne donnait pas de très bons résultats, et on favorise donc maintenant le forage.

Voici maintenant certains travaux effectués sur le terrain à Thompson, au Manitoba, notamment des essais sur la charge des piliers.

Il s'agit d'essais de charge à long terme effectués sur des piliers enfoncés dans le pergélisol. Comme le pergélisol contient beaucoup de glace, son fluage est important et avec le temps les piliers sous charge peuvent sortir du sol. Ces travaux ont été faits suite à l'intérêt manifesté par la Manitoba Hydro qui se proposait d'utiliser des pylônes de haubanage plutôt que des pylônes ordinaires, à gravité, et qui s'intéressait à la conception des ancrages.

Voici maintenant une école construite sur piliers, à Norman Wells; il s'agit d'un bon exemple de construction sur piliers, avec ventilation inférieure, dans cette région.

La photo qui suit illustre le genre d'utilidors permettant d'acheminer la vapeur, l'eau et l'électricité aux habitations et autres bâtiments, qui sont tous construits sur piliers.

Cette photographie a été prise en 1957, au moment de la construction de la piste d'Inuvik. On s'était demandé quelle était l'épaisseur de ballast requise pour prévenir le dégel du pergélisol. Je crois que le critère de conception retenu était sept ou huit pieds, au minimum. Dans ce cas, par endroits, le ballast de pierre concassée atteignait 12 ou 13 pieds. Lors de la construction, nous avons mis des thermocouples en place et, durant plusieurs années, nous avons enregistré les températures et observé la déformation de la piste. En fait, aux endroits où le remblai était profond, le pergélisol a en fait progressé jusque dans le remblai, je ne veux pas dire ici dans la couche de pierre concassée; l'épaisseur de huit pieds était presque parfaite; le ballast était stable sans toutefois entraîner le dégel du pergélisol ou la pénétration du pergélisol dans le remblai.

[Text]

Next is an illustration of an experiment using insulated material for roadways.

This has been used quite a bit in the south, in the province of Ontario, mostly for repair work on roads. In the area shown, which is 15 miles south of Inuvik, there is very little non-frost-susceptible soil, so that the annual freezing and the spring break up are very serious problems. With the help of some other government departments we installed a test site and observed the road on the test site and on the adjacent areas to determine the feasibility of this method of construction.

Senator Guay: This could be used for airport runways.

Mr. Crawford: Yes, indeed, and also under buildings, where it reduces the penetration of the thawing.

Senator Guay: How thick is that insulation?

Mr. Crawford: That is 4 inches thick.

The following photograph shows a lake drilling project that we carried out in the Inuvik area in 1961.

This is Delta Lake. I should explain that it was thought that under surface bodies of water that do not freeze to the bottom there would not be any permafrost, and that is true. Under lakes and rivers that do not freeze to the bottom the permafrost has been destroyed, at least in the Inuvik area, where the depth of permafrost is generally about 300 feet.

This chart shows the profiles determined from drilling.

Measurements were made through the ice, under the lake. The vertical line on the right-hand side separates frozen ground from unfrozen ground. The little cross-hatched area at the top is ground that freezes seasonally and thaws seasonally. This is extremely important from an engineering point of view. For example, the following is an photograph of the dyke at Kelsey, northern Manitoba, on the Nelson River.

This was the first dyke in Canada built in a permafrost area. It was built in the dry, and as the dam was closed the forebay was flooded and impinged on this dyke. This is an area where the permafrost is sporadic; there are patches of it to depths of about 50 feet and then patches where there is none. The dyke went right across that.

This illustrates the co-operation between industry and ourselves. Acres were the consultants. They came to us and asked for a theoretical analysis of the thaw penetration and the settlement that could be predicted. This was given, the design was made, and then for eight years we monitored twice a year the settlement of the dyke and the temperature changes. Over that eight years the maximum settlement was 7 feet. The white material on top has been brought in to top up the dyke, and you get a rough idea of the differential settlement.

Senator Guay: What is the width and depth of that dyke?

[Traduction]

Voici maintenant une photo d'une expérience où l'on a utilisé des matériaux isolants dans la construction d'une route.

Cette technique a été utilisée assez souvent dans le Sud, en Ontario, principalement lors de travaux de réparation de la chaussée. Dans cette région située à une quinzaine de miles au sud d'Inuvik, le sol est très susceptible au gel, et tant le gel que le dégel constituent donc un problème très sérieux. Avec l'aide d'autres ministères gouvernementaux, nous avons aménagé une aire d'essai et nous y avons observé la route et la région périphérique en vue de déterminer la faisabilité de cette méthode de construction.

Le sénateur Guay: Cette méthode pourrait-elle servir à la construction de pistes d'aviation?

M. Crawford: Oui, bien entendu, et également sous les bâtiments, pour neutraliser la pénétration du dégel.

Le sénateur Guay: Quelle est l'épaisseur de cet isolant?

M. Crawford: Quatre pouces.

La photo qui suit illustre des travaux de sondage d'un lac que nous avons effectués dans la région d'Inuvik en 1961.

Voici le lac Delta. Je devrais peut-être vous dire qu'on croyait que, sous les plans d'eau qui ne gelaient pas jusqu'au fond, il n'y aurait pas de pergélisol; cette hypothèse a été vérifiée. Sous les lacs et les rivières qui ne gèlent pas jusqu'au fond, le pergélisol a été détruit, du moins dans la région d'Inuvik, où le pergélisol a une profondeur d'environ 300 pieds.

Ce schéma illustre les profils déterminés grâce aux sondages.

Des mesures ont été faites, à travers la glace, sous le lac. La ligne verticale, à droite, démarque le sol gelé du sol non gelé. Cette petite zone hachurée, au sommet, représente le sol qui gèle et dégèle avec les saisons. Ceci est extrêmement important dans une perspective d'ingénierie. Voici, à titre d'exemple, une photo du barrage Kelsey, jeté sur le fleuve Nelson, dans le nord du Manitoba.

Il s'agit du premier barrage au Canada construit en zone de pergélisol. L'ouvrage a été construit à sec; après la construction du barrage, on a rempli le bassin. Il s'agit d'une région où le pergélisol est sporadique; dans certaines zones, on trouve du pergélisol jusqu'à des profondeurs de 50 pieds, alors que dans d'autres, il n'y en a pas du tout. Le barrage a été construit sur ce genre de sol.

Ce projet illustre bien la collaboration entre l'industrie et nos services. La société Acres, qui fournissait des services d'expert-conseil, nous a demandé de faire une analyse théorique de la pénétration du gel et de l'affaissement prévisible du sol. Nous avons donc conçu un projet d'observation, puis, durant huit ans, nous avons contrôlé, sur une base semestrielle, l'affaissement de la digue et les fluctuations de la température. Durant cette période, l'affaissement maximal a été de sept pieds. Le matériau blanc, qui couronne la digue, a été ajouté et vous pouvez donc avoir une assez bonne idée de l'affaissement différentiel.

Le sénateur Guay: Quelle est la largeur et la profondeur de cette digue?

[Text]

Mr. Crawford: I cannot tell you the width. The height of the dyke is about 17 feet maximum.

The Chairman: Where is this dyke?

Mr. Crawford: This is at the Kelsey Generating Station on Nelson River.

Senator Guay: It must have a fair width.

Mr. Crawford: The upper surface is a comfortable roadway. I would say perhaps 14 or 15 feet wide; the slope looks to be about one and a half on one, so it is going to be about 60 feet at least at the base.

That was, in fact, one of the most interesting studies that we carried out in the field. It was very difficult, of course, to get these measurements. Manitoba Hydro has gone ahead now and built more dykes on permafrost in the Nelson River area, and they have done most of the monitoring themselves, with some advice from us.

The Chairman: You said Acres were the consultants?

Mr. Crawford: Yes.

The Chairman: And you did the work, or collaborated in the work?

Mr. Crawford: We collaborated. We had a heat transfer expert on our staff who made some calculations on the thaw penetration; Acres quizzed his assumptions; modifications were made and he went back to recalculate and finally arrived at what they considered a reasonable design. It was a good design; it came very close to failing, which means that it was a good design. It did not fail but it was not too conservative. It was, of course, known that they could top it up as the need arose, and this they did.

The Chairman: Did you feel that you had the necessary expertise and knowledge between you and Acres before proceeding with the construction?

Mr. Crawford: It was a first, so it was a theoretical basis with our own experience and the consultants' experience, and they felt they were comfortable with the design. The dyke, incidentally, is a sand dyke. It was purposely made of sand so that it would not crack badly if it deflected. It was a reasonable design.

The Chairman: You felt you did have the necessary knowledge? You did not answer my question.

Mr. Crawford: We hoped we did, and it proved to be true.

Senator Guay: The top material is white. Is it also sand?

Mr. Crawford: The top material is a mixture of sand and gravel.

This photograph of a test pipeline illustrates another project in co-operation with industry, who put up most of the money. It was Mackenzie Valley Pipeline Research Limited. They

[Traduction]

M. Crawford: Je ne peux vous en préciser la largeur. La hauteur de la digue est d'environ 17 pieds, au maximum.

Le président: Où se trouve cette digue?

M. Crawford: Elle se trouve à la hauteur de la centrale électrique de Kelsey, sur le fleuve Nelson.

Le sénateur Guay: Elle doit être assez large.

M. Crawford: La partie supérieure accueille une chaussée confortable, d'une largeur de 14 ou 15 pieds peut-être; la pente semble avoir une inclinaison d'un et demi pour un, et la digue semble avoir une soixantaine de pieds, au moins, à la base.

Il s'agit en fait d'une des études les plus intéressantes que nous ayons faites sur le terrain. Il a été bien entendu très difficile d'obtenir ces mesures. La société Manitoba Hydro a depuis construit plusieurs digues en zone de pergélisol, dans le bassin du fleuve Nelson, et, avec nos conseils, la société a fait la plus grande partie du travail d'observation elle-même.

Le président: Vous avez bien dit que la société Acres fournissait les services d'expert-conseil?

M. Crawford: Oui.

Le président: Avez-vous exécuté le travail, ou avez-vous collaboré au travail?

M. Crawford: Nous avons collaboré au travail. Nous avions à notre service un spécialiste des questions de transfert thermique, et il a quantifié la pénétration du gel; Acres a mis en doute ces hypothèses; des modifications ont été apportées et notre spécialiste a repris son travail avant d'arrêter une conception jugée raisonnable. Il s'agissait d'une bonne conception; elle est venue très près d'échouer, ce qui veut dire qu'il s'agissait bien d'une bonne conception. Elle n'a pas échoué, mais elle n'était pas non plus trop conservatrice. On savait, bien entendu, qu'on pouvait toujours au besoin mettre un couronnement sur la digue, et c'est ce qu'on a fait.

Le président: Estimiez-vous posséder l'expertise et les connaissances nécessaires, vous et Acres, avant d'entreprendre la construction?

M. Crawford: Il s'agissait d'une première; il s'agissait donc d'une base théorique fondée sur notre propre expérience et sur l'expérience des experts-conseils, et ces derniers se sont sentis tout à fait à l'aise devant cette conception. Incidemment, le barrage est constitué d'une berme de sable. On a utilisé le sable pour éviter que le barrage se fissure, en cas de déformation. Il s'agissait d'une conception raisonnable.

Le président: Vous n'avez pas répondu à ma question. Vous estimiez que vous aviez les connaissances nécessaires?

M. Crawford: Nous espérons avoir les connaissances nécessaires et cet espoir s'est avéré fondé.

Le sénateur Guay: Le couronnement est blanc. S'agit-il également de sable?

M. Crawford: Il s'agit d'un mélange de sable et de gravier.

Cette photo d'un pipe-line d'essai illustre un autre projet réalisé avec le concours de l'industrie, qui a fourni la plupart des fonds. Il s'agissait de la société Mackenzie Valley Pipeline

[Text]

carried out a number of field tests of pipelines, and this one was at Inuvik. It is a 4 foot diameter test pipeline. Hot oil was circulated in it to simulate the actual conditions. Part of the line was put through a berm, with insulation under the pipe to try to prevent thawing, and part of the line was buried. We were in the picture measuring temperatures. We did some research on the thermal properties of soils, made some calculations of thaw penetration and then observed the temperatures and the settlement of the line.

Senator Guay: Many of the lines they have in the north are on piles.

Mr. Crawford: Yes.

Senator Guay: So it is advantageous to put them on piles, I presume.

Mr. Crawford: Of course, the pipeline companies would like not to put them on piles if they could avoid it, because it is very expensive. About half the Alyeska Pipeline is on piles, and some of the sections that are not on piles should have been, where they have had failures. Of course, if you can avoid piles it is cheaper.

Senator Guay: That leads me to another question that intrigues me concerning a passage in the second paragraph of your submission, where you say:

In particular, the problems associated with the construction of safe and reliable pipelines over areas of tundra and permafrost must be resolved satisfactorily.

That means it has not been satisfactory up to now.

Mr. Crawford: I think that we are still in the experimental stage. One can build almost anything, given enough money. What one tries to do through research and design is to reduce the price and still get satisfactory performance. But contractors, and I presume also pipeline companies, are not always impressed with theory.

Senator Guay: I am concerned with the word "safe."

Mr. Crawford: I am not sure what you are thinking, but that is using "safe" as opposed to failure, not necessarily safety to life.

Senator Guay: The reason I ask the question is because we have quite a bit of pipeline, even in other areas in the south, and I am concerned about the safety of it in many places, particularly when the pipeline goes through urban areas. You people have the know-how, and I am sure you could say a lot on that you put that primarily at the beginning of your paper I was a little concerned.

[Traduction]

Research Limited. Cette entreprise a fait un certain nombre d'essais sur le terrain sur des pipe-lines; celui-ci a été construit à Inuvik. Il s'agit d'un pipe-line d'essai d'un diamètre de 4 pieds. On y a fait circuler du pétrole chaud pour simuler des conditions réelles. Une partie de la canalisation passait au-dessus d'une berme (et on avait mis un matériau isolant sous la canalisation pour prévenir le dégel du sol) alors que l'autre partie de la canalisation était enfouie dans le sol. Nous avons participé à ce projet en mesurant les températures. Nous avons fait certains travaux de recherche sur les caractéristiques thermiques des sols, nous avons fait certains calculs sur la pénétration de la fonte et nous avons contrôlé les températures et l'affaissement de la canalisation.

Le sénateur Guay: Plusieurs des canalisations mises en place dans le Nord sont surélevées.

M. Crawford: C'est exact.

Le sénateur Guay: On a donc avantage à les surélever j'imagine?

M. Crawford: Bien entendu, les sociétés pipelinières préféreraient ne pas surélever les canalisations, si c'est possible, car cette solution est fort coûteuse. Environ la moitié du pipe-line Alyeska est surélevée et certaines sections, qui ne le sont pas, auraient dû l'être, puisqu'on a enregistré certaines défaillances. Bien entendu, lorsqu'on peut éviter de surélever les canalisations, on réduit les coûts.

Le sénateur Guay: Ceci m'amène à vous poser une autre question concernant le deuxième paragraphe de votre mémoire, où vous dites:

Notamment, les problèmes associés à la construction de pipe-lines sûrs et fiables dans les régions de toundra et de pergélisol, devront être résolus d'une façon satisfaisante.

Ceci voudrait donc dire que le problème n'a pas encore été résolu, de façon satisfaisante?

M. Crawford: Je crois que nous en sommes encore à un stade expérimental. On peut construire presque n'importe quoi, à condition d'avoir des fonds suffisants. Ce qu'on tente de faire grâce aux travaux de recherche et de conception, c'est de réduire les coûts tout en obtenant un rendement satisfaisant. Mais les entrepreneurs, tout autant j'imagine que les sociétés pipelinières, ne sont pas toujours très impressionnés par la théorie.

Le sénateur Guay: C'est surtout le mot «sûrs» qui retient mon attention.

M. Crawford: Je ne vois pas trop ce que vous voulez dire; nous avons utilisé le mot «sûrs» par opposition au mot défaillance; nous ne l'entendons pas nécessairement dans le sens de sécurité pour la vie des gens.

Le sénateur Guay: Je vous pose la question parce qu'il existe déjà plusieurs pipe-lines, même ailleurs que dans le Sud, et je m'intéresse à la sécurité des pipe-lines, tout particulièrement lorsque ceux-ci traversent des zones urbaines. Vous avez le savoir-faire et je sais que vous pourriez nous dire beaucoup de choses à ce sujet si vous le vouliez. Comme vous avez fait cette déclaration au tout début de votre communication, cette question a retenu mon attention.

[Text]

Mr. Crawford: I think Mr. Dudgeon will say something on that subject.

Mr. E. H. Dudgeon, Director, Division of Mechanical Engineering, National Research Council: What the senator was referring to was in my submission. You are speaking about their field of expertise and I think—

Senator Guay: I thought it fitted in and that is why I mentioned it.

Mr. Dudgeon: In designing any piece of equipment you want it to be technically safe, you want it to operate without failure for the design life failure of the pipeline. Even if there are no people around it is still a failure, which can cause a lot of damage to the surrounding communities; if that happens the design has been a failure and you have not done a good engineering job. We mean safe in that sense. I am afraid I introduced the word into subject area that is really Mr. Crawford's.

Mr. Crawford: Generally we want a design that does not fail but almost fails; in other words, cheap.

The following illustration shows laboratory studies on pipelines.

For the first 20 years most of our work was carried out in the field, except that we did have an ongoing laboratory project on frost action in soils. A little over ten years ago we began to do laboratory studies of permafrost. We were doing this also in co-operation with the industry. In fact, we had two technicians from the industry in our laboratories for some months working on co-operative projects and learning techniques.

The next photograph shows the other end of that model.

This shows the model pipeline with a layer of insulation under it. The slightly lighter colour around the pipe is the frozen soil. The model was checking an analytic procedure, and it proved out the analytical method reasonably well. The next stage is to go fullscale.

Ms. Sonya Dakers, Research Officer, Research Branch, Library of Parliament: You say that you have industry working in your laboratories?

Mr. Crawford: Yes.

Ms. Dakers: Does it work the other way? If I am not mistaken, the industry has at least two facilities for testing the effect of frost heave on pipes and so on. Do they ever call on you?

Mr. Crawford: Inuvik is an example where we worked in their laboratory, which was outside, and that pleased us. It is so expensive to do full-scale research that we prefer to co-operate with an industry who are either doing a test section or building a full-scale structure—airport, road, building or whatever.

[Traduction]

M. Crawford: Je crois que M. Dudgeon a quelque chose à dire à ce sujet.

M. E. H. Dudgeon, directeur, Division du génie mécanique, Conseil national de recherches: Ce dont parle le sénateur figure dans mon mémoire. Vous parlez de leur champ de compétence et je crois...

Le sénateur Guay: J'ai estimé cette question pertinente et c'est pourquoi je l'ai soulevée.

M. Dudgeon: Lorsqu'on conçoit un élément matériel, on veut qu'il soit techniquement sûr et qu'il fonctionne parfaitement durant la période ou le cycle de vie prévu pour le pipe-line. Même s'il n'y a personne autour, une défaillance demeure une défaillance, et elle peut être à l'origine de dommages pour les agglomérations avoisinantes; la conception a été un échec, si une telle défaillance se produit et le travail d'ingénierie n'était pas bon. Voilà ce que nous entendons par le mot sûr. Je crains avoir utilisé ce mot dans un domaine qui relève vraiment de la compétence de M. Crawford.

M. Crawford: En général, nous recherchons une conception qui soit à l'abri de la défaillance, tout en étant à la limite de celle-ci; en d'autres mots, nous visons une conception économique.

Voici maintenant des études sur les pipe-lines faites en laboratoire.

Au cours des vingt premières années, la plupart de nos travaux ont été faits sur le terrain; toutefois, nous poursuivions un projet en laboratoire concernant l'influence du gel sur les sols. Il y a un peu plus de dix ans, nous avons entrepris des études en laboratoire sur le pergélisol; ces travaux ont aussi été faits avec le concours de l'industrie. En fait, deux techniciens de l'industrie ont travaillé dans nos laboratoires, durant plusieurs mois; ils ont travaillé à des projets conjoints et à la mise au point de techniques d'apprentissage.

Cette photo illustre l'autre extrémité du modèle.

On voit ici le modèle de pipe-line reposant sur une couche d'isolant thermique. La partie légèrement plus claire autour du pipe-line indique le sol gelé. Le modèle servait à vérifier une méthode d'analyse, et les résultats se sont avérés assez probants. L'étape suivante est celle de l'essai à échelle réelle.

Mme Sonya Dakers, attachée de recherche, Service de recherche, Bibliothèque du Parlement: Des représentants de l'industrie travaillent dans vos laboratoires?

M. Crawford: Oui.

Mme Dakers: Ces échanges sont-ils réciproques? Si je ne m'abuse, l'industrie possède au moins deux établissements pour étudier l'influence du gel sur les canalisations et autres ouvrages. Fait-elle appel à vous?

M. Crawford: A Inuvik, par exemple, nous avons travaillé dans un laboratoire industriel, un laboratoire en plein air et cela nous a beaucoup plu. Il est très coûteux de faire des recherches à l'échelle réelle et nous préférons collaborer avec une entreprise qui utilise une section d'essai ou qui construit un ouvrage à l'échelle réelle, qu'il s'agisse d'un aéroport, d'une route, d'un bâtiment ou d'un autre type d'ouvrage.

[Text]

Ms. Dakers: I think Foothills has a test facility in northern Alberta, if I am not mistaken. Are you involved in that?

Mr. Crawford: To my knowledge we are not involved in that. I was going to mention later that the head of our geotechnical section is working very closely with the Americans on the Alaska Pipeline. At the moment half his time is spent in testing foundation materials from that pipeline, and he is privileged to hear all the technical discussion. We consider it a good bargain, because they have a tremendous amount of experience, and they are very generous with it. We welcome that sort of thing, and we have been privileged to take advantage of it in many cases. The industry is very good that way, in our view.

Senator Guay: The last picture was taken in your laboratory in Ottawa?

Mr. Crawford: That is right.

Senator Guay: I should like to follow up the question asked by Ms. Dakers. Do any scientists or laboratory people from the various companies ever come to your laboratory in Ottawa?

Mr. Crawford: Yes. When we were involved with the Mackenzie Valley Pipeline their technical staff did not know very much about testing, and they sent two technicians to us for three months. They worked in our laboratory on our equipment on a problem of mutual interest, and they then went back with some training from interaction with our staff.

Senator Guay: How many personnel are you losing to industry per year?

Mr. Crawford: The research officer who headed the project on the pipeline in Inuvik left shortly afterwards to go into the industry. But fair enough; he is a good contact, and we have had a great deal of contact with him since then. I must say that we have been reasonably lucky. We have a rather exciting business and it is not always as difficult as some of the industry's business is. Once people get doing research they like it and we are lucky that they pretty well stay with us.

This is a photograph of a compression test of frozen soil, and here we have another showing a compression test of an ice specimen.

These tests are carried out in a cold room. We have two cold rooms at Montreal Road that we can use for testing. They are getting old; they are more than 25 years old now, but they are still functioning.

Going back to the field, the following is a view of the Panarctic ice platform for offshore drilling.

We provided advice to the company and to the Department of Indian and Northern Affairs with respect to the observations of the ice platform and the departmental acceptance of the platform.

[Traduction]

Mlle Dakers: Je crois que la Foothills possède une installation d'essai dans le nord de l'Alberta. Participez-vous à ces travaux?

M. Crawford: Je ne crois pas que nous participions à ces travaux. J'allais vous dire plus tard que le chef de notre service géotechnique collabore étroitement avec les Américains relativement au pipe-line de l'Alaska. À l'heure actuelle, il passe la moitié de son temps à faire des essais sur les matériaux des fondations de ce pipe-line et il a le privilège d'entendre toute la discussion technique. Nous estimons qu'il s'agit d'une bonne affaire parce que les Américains ont beaucoup d'expérience et qu'ils sont très généreux à cet égard. Nous favorisons ce genre d'échange et nous avons eu le privilège d'en profiter à plusieurs reprises. À notre avis, l'industrie entretient une attitude très positive à cet égard.

Le sénateur Guay: Cette dernière photographie a été prise dans votre laboratoire à Ottawa?

M. Crawford: C'est exact.

Le sénateur Guay: J'aimerais bien reprendre la question de M^{lle} Dakers. Est-ce que des scientifiques ou des chercheurs de diverses sociétés visitent vos laboratoires d'Ottawa?

M. Crawford: Oui. Lorsque nous avons participé aux travaux reliés au pipe-line de la vallée du Mackenzie, leur personnel technique ne savait pas beaucoup de chose sur les essais, et ces entreprises ont donc envoyé deux techniciens faire un stage d'un trimestre chez nous. Ces personnes ont travaillé dans nos laboratoires, avec notre matériel, et elles ont étudié un problème d'intérêt commun; elles sont ensuite reparties, enrichies suite à leurs rapports avec notre personnel.

Le sénateur Guay: Combien de personnes perdez-vous à l'industrie, chaque année?

M. Crawford: Le chercheur qui dirigeait le projet sur le pipe-line, à Inuvik, nous a quitté peu de temps après pour accepter un poste au sein de l'industrie. Mais je dois lui rendre justice: nous entretenons encore de bons rapports avec lui et son concours s'avère précieux. Nous avons été assez chanceux jusqu'ici. Notre entreprise est dynamique et le climat y est meilleur que dans certaines entreprises. Lorsque les gens entreprennent des travaux de recherche, ils sont comblés et ils demeurent habituellement avec nous.

Voici un essai de compression sur un sol gelé et un autre sur la compression d'un échantillon de glace.

Ces essais se font dans une chambre froide. Nous avons sur le chemin Montréal deux chambres froides qui servent aux essais. Elles sont passablement anciennes, puisqu'elles ont plus de vingt-cinq ans maintenant, mais elles servent toujours.

Pour revenir au terrain, voici maintenant la plate-forme de glace utilisée par la Panarctic pour faire des forages sous-marins.

Nous donnons des conseils à l'entreprise et au ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien, concernant le contrôle de la plate-forme de glace et son acceptation par le ministère.

[Text]

The next photograph shows staff measuring ice forces and observing the ice build-up on a wharf on Baffin Island.

It is impossible to get the values you need on ice pressures without field observations, difficult as they are.

Senator Guay: Let me be more specific in this question. Have you dealt with Dome Petroleum pertaining to ice?

Mr. Crawford: Yes. Dr. Gold could elaborate on that.

Senator Guay: They have done a fair amount of research, and they recently made a very good submission to us, which is the reason I ask that.

Dr. L. W. Gold, Associate Director, Division of Building Research, National Research Council: We have had quite considerable interaction with Dome. I think that will emerge in the presentation as we go along. There are two or three specific examples. The last illustration is one example.

Mr. Crawford: The following is Tarsiut, an artificial island.

This is dredged material with four large rectangular caissons around the perimeter; they are ten metres high. We have been involved with the Department of Indian and Northern Affairs on this project as well.

Dr. Gold: I should like to make one other comment on that last illustration. Right now we have one man from our laboratory and one from Mr. Dudgeon's laboratory up there making observations on the ice cover during this week at that site.

Senator Adams: You referred to a lake where the permafrost had been destroyed to a depth of 300 feet. Was that in Manitoba or was that at Inuvik?

Mr. Crawford: Inuvik.

Senator Adams: In testing in the Beaufort Sea, was there anything under the sea with summer frost or ice in it, or was it all earth?

Mr. Crawford: Perhaps I could ask Dr. Gold to reply to that question.

Dr. Gold: To date we have not participated in observations on cores taken from the Beaufort Sea. The Department of Energy, Mines and Resources has had the opportunity to look at some of these that had been obtained during industry activity as well as during the program carried out in the Beaufort area. There are problems in doing that work, and when you move into the Beaufort area offshore you need ships from which to work and they are expensive, and you must have the proper equipment for obtaining those samples.

Senator Guay: Perhaps I might interrupt for a moment to say that we have here one of the senators who tested the waters out there by putting his feet in the Beaufort.

Senator Adams: Have you done research around Tuktoyaktuk. There are people living there in summer frost, especially

[Traduction]

Vous verrez maintenant certaines de nos gens occupées à quantifier la force de la glace et à observer l'accumulation des glaces sur un quai aménagé dans l'île Baffin.

On ne peut obtenir les données nécessaires sur la pression de la glace sans faire des études sur le terrain, aussi difficiles que ces travaux puissent s'avérer.

Le sénateur Guay: Permettez-moi de vous poser une question spécifique à cet égard. Avez-vous eu des rapports avec la Dome Petroleum, au sujet de la glace?

M. Crawford: Oui. Monsieur Gold peut vous fournir des précisions à ce sujet.

Le sénateur Guay: Cette entreprise a fait d'importants travaux de recherche dans ce domaine et elle nous a récemment présenté un bon mémoire. C'est pourquoi je vous pose cette question.

M. L. W. Gold, directeur associé, Division des recherches sur le bâtiment, Conseil national de recherches: Nous avons entretenu des rapports suivis avec la société Dome. Je crois que cela deviendra évident au fur et à mesure que la présentation avancera. Je pense à deux ou trois cas en particulier et la dernière photo en est un exemple.

M. Crawford: Voici l'île artificielle Tarsiut.

Le matériau obtenu par dragage est retenu par quatre gros caissons rectangulaires, d'une hauteur de dix mètres. Nous avons également collaboré avec le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien, en rapport avec ce projet.

M. Gold: J'aimerais commenter cette dernière photo. Un scientifique de notre laboratoire et un autre du laboratoire de M. Dudgeon sont actuellement sur place, cette semaine, pour observer la glace, sur ce chantier.

Le sénateur Adams: Vous avez parlé d'un lac où le pergélisol a été détruit à une profondeur de 300 pieds. Ce lac se trouve-t-il au Manitoba ou à Inuvik?

M. Crawford: A Inuvik.

Le sénateur Adams: Lors de vos essais en mer de Beaufort, avez-vous trouvé quelque chose sous la mer, l'été? De la glace l'été ou du sol gelé? Ou uniquement de la terre?

M. Crawford: M. Gold pourrait peut-être répondre à cette question.

M. Gold: Nous n'avons pas encore participé à l'examen des carottes prélevées au fond de la mer de Beaufort. Le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources a eu l'occasion d'examiner certaines de ces carottes prélevées lors des travaux effectués par l'industrie et lors du programme réalisé en mer de Beaufort. Ce travail présente certains problèmes; pour aller en mer de Beaufort, il vous faut des navires et ces travaux, coûteux, exigent un matériel approprié pour prélever des échantillons.

Le sénateur Guay: Je pourrais peut-être vous interrompre pour vous dire que nous comptons parmi nous un sénateur qui a étudié de très près les eaux de la mer de Beaufort, en s'y mouillant un peu les pieds.

Le sénateur Adams: Avez-vous fait des recherches dans le voisinage de Tuktoyaktuk. Certaines personnes y habitent, au

[Text]

ice. I do not know how thick the ice is where the people live in the Tuktoyaktuk community.

Dr. Gold: Our program has been primarily in Inuvik. We have made no observations in the Tuk area ourselves, but we have used it as the location from which we can go out to do some of the work we have been able to do in the Beaufort area.

Senator Adams: The community there was set up perhaps 30 or 40 years ago. Now the Government of the Northwest Territories are building a school there, which, the last time I was there, about a year ago, was only about 10 feet from the Beaufort Sea. The seas were melting, and in perhaps ten years the school will be in the water. I was hoping that perhaps your people had done some research in that respect. When I was the local member for Inuvik they were supposed to build a seawall to make sure that the sand was not all washed off and that the water did not come right up to the community. Why are you not conducting research on that in the Beaufort Sea area?

Mr. Crawford: I suppose the reason is that our staff is pretty thin by spread. As I said, we have eight research officers and eight technical officers. The research officers are doing the research. Two of them are doing field research on permafrost, and they have been occupied with the Mackenzie Highway, studies at Inuvik, Thompson and so on. We are not always consulted when communities are built. If we are, we give technical advice to whoever consults us.

Senator Adams: Is wood or steel best for piles in the permafrost?

Mr. Crawford: Wood piles are quite satisfactory. The material is not that important. Steel has the disadvantage that it conducts heat very well. In the early days all the piles were made of wood. Now we have concrete piles and some steel piles.

Senator Adams: You say you are using drilling now. What is the best way to do it? Do you drive down or do you have to drill a hole first?

Mr. Crawford: You drill a hole, lower the pile in, fill the hole with a slurry and allow a period for it to freeze back. Originally it was always advisable to steam the piles in one year and build on them the next, to allow the whole winter period to freeze back. If that time were cut too short there was always the possibility of pile popping, which did happen occasionally.

Senator Adams: Was the Panarctic drilling you showed us earlier in the top sea ice or in the ground?

Dr. Gold: That drilling activity is carried out from an ice platform. The thickness is built up by flooding until the ice may be 18 feet thick.

[Traduction]

milieu de la glace. J'ignore quelle est l'épaisseur de la glace, là où habitent les gens, à Tuktoyaktuk.

M. Gold: Notre programme a porté principalement sur Inuvik. Nous n'avons pas fait d'observations nous-même dans la région de Tuk, même si nous avons utilisé cette région comme point de départ, pour effectuer certains travaux dans la région de Beaufort.

Le sénateur Adams: Cette agglomération a été constituée il y a trente ou quarante ans peut-être. Maintenant, le Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest y construit une école qui, la dernière fois que je m'y suis rendu, il y a environ un an, se trouvait à peine à une dizaine de pieds de la mer de Beaufort. La glace fondait et, dans dix ans peut-être, l'école se retrouvera dans l'eau. J'espérais que vos gens auraient peut-être pu faire certains travaux de recherche à ce sujet. Lorsque je représentais la population d'Inuvik, le gouvernement devait construire un remblai pour empêcher que le sable ne soit entraîné dans la mer et que l'eau n'atteigne l'agglomération. Pourquoi n'entrepreniez-vous pas de travaux de recherche sur ces questions, dans la région de la mer de Beaufort.

M. Crawford: Je suppose que c'est parce que notre personnel qui est réduit est fort sollicité. Comme je l'ai dit, nous avons huit chercheurs et huit techniciens. Les chercheurs font la recherche. Deux d'entre eux font des recherches sur le pergélisol même et ils ont été occupés par la route du Mackenzie et les études à Inuvik, à Thompson et ailleurs. Nous ne sommes pas toujours consultés lorsqu'on décide de constituer des établissements. Lorsqu'on nous consulte, nous donnons des conseils techniques à ceux qui les ont demandés.

Le sénateur Adams: Quel matériau est préférable pour les piliers fichés en pergélisol, le bois ou l'acier?

M. Crawford: Les pieux de bois sont satisfaisants. Le matériau n'a pas beaucoup d'importance. L'acier a toutefois le désavantage d'être un bon conducteur thermique. Autrefois, on utilisait uniquement des pieux, mais aujourd'hui on utilise des piliers de béton et quelquefois des piliers d'acier.

Le sénateur Adams: Vous avez dit que, maintenant, vous avez recours au forage. Quelle est la meilleure façon de mettre les piliers en terre? Utilisez-vous des chasse-pieu ou procédez-vous d'abord au forage d'un trou?

M. Crawford: On fore d'abord un trou, on y dépose le pilier, on remplit le trou de boue et on attend que le sol gèle à nouveau. Au début, on chassait les piliers à la vapeur et on laissait passer l'hiver avant d'entreprendre les travaux de construction. Si on négligeait cette précaution, on courait toujours le risque que les piliers remontent en surface, ce qui est arrivé à l'occasion.

Le sénateur Adams: Est-ce que le forage de la Panarctic, que vous nous avez montré un peu plus tôt, se faisait sur la glace superficielle ou sur le sol?

M. Gold: Les travaux de forage se font à partir d'une plate-forme de glace. On accroît l'épaisseur de la glace en y répandant de l'eau, et celle-ci peut atteindre une épaisseur de 18 pieds.

[Text]

Senator Adams: Do you put styrofoam insulation on top of the ice to make sure the equipment does not melt it?

Dr. Gold: The equipment does not have that protection underneath. Quite often it is on piles.

The Chairman: In response to Senator Adams' question on the school at Tuktoyaktuk you said your staff were spread pretty thinly, that you had 16 officers. Are you telling the committee that, with all the money industry and yourselves are spending on research, the school at Tuktoyaktuk has not received the priority of the other projects you mentioned?

Mr. Crawford: Really what I am saying is that if one wants to carry on a research project that produces reliable information one has to be selective. I am sure you are aware that it is very time-consuming to work in the north, so we have selected projects. If someone asked us to participate in a project at Tuk and it fitted in with our plans we would do it. However, we were not asked and we have not done that.

Senator Guay: Will the delay in the Alsands project and the pipeline for two years give you a breather in which to do the analyses and research you would like to do, or would you still, in view of the comment you made about being thinly spread, require additional help? Even though there is a delay in the pipeline and Alsands projects, I am sure you still require to carry out the research. Can you tell us how you feel about the two-year delay on those two projects?

Mr. Crawford: The research has been going on continuously for more than 30 years. There was a very small effort for the first 20 years. This research has been aimed at providing information for designers and builders. The most recent example is the handbook on permafrost, *Permafrost—Engineering Design and Construction*, which was prepared at the direction of our Associate Committee on Geotechnical Research, largely by one of our research officers, but with input from many other people. That is a fairly definitive piece of work on how to proceed on almost all aspects of construction over permafrost. That was preceded by a book in 1970, *Permafrost in Canada*, which was the first comprehensive book, dealing mostly with the nature of permafrost and to a lesser extent with the engineering. Perhaps I am getting off the track.

The Chairman: No. Please continue, because I may have a question for you.

Mr. Crawford: In 1969 we had our third Canadian Conference on Permafrost, which was also sponsored by the Associate Committee on Geotechnical Research. We have now had four conferences. The third one dealt with the oil, gas and mineral development in the north. Normally we expect 70 or 80 people to attend. However, this conference came right after the North Slope interest in the United States and there were 380 people at the meeting.

[Traduction]

Le sénateur Adams: Déposez-vous une couche de matériau isolant, de mousse de styrène par exemple, sur la glace, pour éviter que le matériel fasse fondre la glace?

M. Gold: Non, on ne dispose aucun matériau protecteur sous les équipements. Très souvent, ces équipements reposent sur des piliers.

Le président: En réponse à la question du sénateur Adams concernant l'école de Tuktoyaktuk, vous avez dit que votre personnel était réduit puisqu'il ne compte que seize personnes. Est-ce que vous dites au comité que, avec tous les fonds que l'industrie et vous-même consacrez à la recherche, l'école de Tuktoyaktuk n'a pas reçu la même priorité que les autres projets mentionnés?

M. Crawford: Ce que je dis c'est que si on veut réaliser un programme de recherche qui fournisse des résultats valables, il faut être sélectif. Vous n'ignorez pas que dans le Nord, les travaux exigent beaucoup de temps et nous devons donc veiller à bien choisir nos projets de recherche. Si on nous demandait de participer à un projet de recherche à Tuk, et que ce projet s'inscrive dans notre programme, nous le ferions. Mais, on ne nous l'a pas demandé et nous ne l'avons donc pas fait.

Le sénateur Guay: Est-ce que le décalage des projets Alsands de pipe-line, pour une période de deux ans, vous donnera l'occasion de faire les analyses et les recherches que vous aimeriez faire, ou à la lumière de votre commentaire sur vos effectifs, vous faudra-t-il une aide supplémentaire? Même s'il y a un décalage du pipe-line et du projet d'Alsands, je suis certain que vous devrez faire des recherches. Dites-nous comment vous voyez ce délai supplémentaire de deux ans?

M. Crawford: La recherche se poursuit depuis plus d'une trentaine d'années. Bien entendu, l'effort a été très réduit au cours des vingt premières années. Cette recherche visait à fournir l'information nécessaire aux concepteurs et aux bâtisseurs. L'exemple le plus récent est le guide sur le pergélisol, intitulé *Permafrost—Engineering Design and Construction*, préparé sous la direction de notre Comité associé sur la recherche géotechnique, en grande partie par un de nos chercheurs, mais qui a également puisé à même l'expertise de plusieurs autres personnes. Il s'agit d'un ouvrage assez complet qui traite de presque tous les aspects de la construction en pergélisol. Cet ouvrage avait été précédé par un ouvrage intitulé *Le pergélisol au Canada*; publié en 1970, il s'agissait du premier ouvrage complet traitant principalement de la nature du pergélisol, et, à un moindre niveau, d'ingénierie. Je m'éloigne peut-être du sujet.

Le président: Pas du tout. Veuillez continuer; j'ai peut-être une question à vous poser.

M. Crawford: En 1969, nous avons organisé la Troisième conférence canadienne sur le pergélisol, également parrainée par le Comité associé sur la recherche géotechnique. Nous avons maintenant organisé quatre conférences. La troisième traitait de la mise en valeur du pétrole, du gaz et des minéraux dans le Nord. Habituellement, nous prévoyons une participation de 70 ou 80 personnes. Toutefois, cette conférence suivait immédiatement l'expression d'intérêt des Américains à l'égard

[Text]

That led to the formation of a sub-committee on pipelines and the decision to stage a Canadian Northern Pipeline Research Conference in February, 1972, at which more than 500 people attended, including some from the United States and the Soviet Union. In 1969 we talked to the industry people, and they really did not know how to access the federal government. Through this stimulation and communication that access became apparent to them, they built their linkages, and that sub-committee dissolved after the conference. They decided that they were not needed any more.

A lot is known and a lot is being employed, but we keep running into new problems. The ice platform offshore and hot oil pipelines are all new and different problems that require continuing research.

Senator Guay: I appreciate very much the information you have given me, but you did not answer my question, which was this: Will the delay of the Alsands and pipeline projects for at least two years, as we are presently informed, give you a breather for additional study and scientific research during that time, or will you still require additional staff?

Mr. Crawford: I had not really said we required additional staff. The research will go on.

Senator Guay: You said it was spread thinly though.

Mr. Crawford: Yes, it is. One of the proposals we mention in our submission to you is the possibility of developing a facility in western Canada.

Senator Guay: That is the one in Alberta.

Mr. Crawford: That is right. If that comes about it will give us an additional opportunity, not only to pursue lines of research with industry and other government agencies and universities, but it will allow an expansion of our program. We are suggesting that that is the way to go.

Senator Guay: You refer to universities and say that they should make a greater effort to encourage an increase in the number of scientific students entering your particular field. Are you in communication with the various universities or provincial programs across Canada to get them interested in doing that, if you see difficulty there? No doubt you are aware that it is a difficulty or you would not say that.

Mr. Crawford: We have very close contacts with the universities involved in this area. The University of Alberta in Edmonton is perhaps the most active university in cold regions research. Professor Morgenstern is on our NRC Alberta Facility Task Force. We had a meeting in the university

[Traduction]

du versant nord de l'Alaska et 380 personnes ont participé à cette rencontre.

Cette conférence s'est traduite par la formation d'un Sous-comité sur les pipe-lines et par la décision de tenir une Conférence canadienne de recherche sur le pipe-line du Nord, en février 1972; plus de 500 personnes ont participé à cette conférence, notamment des Américains et des Soviétiques. En 1969, nous avons rencontré les gens de l'industrie qui ne savaient vraiment pas comment établir des rapports avec le gouvernement fédéral. Grâce à cette stimulation et à cette communication, la voie de la collaboration s'est imposée et des liens ont été établis; le Sous-comité a été dissous après la conférence, puisqu'on avait décidé qu'il avait joué son rôle et n'était plus nécessaire.

On sait beaucoup de choses et on tire parti de ces connaissances, mais on n'en rencontre pas moins des problèmes nouveaux. Les plates-formes de glace, en mer, et les pipe-lines qui transportent le pétrole chaud sont autant de problèmes nouveaux et différents qui nécessitent des travaux de recherche suivis.

Le sénateur Guay: J'apprécie beaucoup les renseignements que vous m'avez fournis, mais vous n'avez pas répondu à ma question, qui était la suivante: Le décalage des projets Alsands et de pipe-line, d'au moins deux ans, comme la chose semble probable à l'heure actuelle, vous permettra-t-il d'entreprendre des études et des recherches scientifiques additionnelles ou vous faudra-t-il du personnel supplémentaire?

M. Crawford: Je n'ai pas dit que nous avions besoin de personnel supplémentaire. La recherche se poursuivra.

Le sénateur Guay: Vous avez pourtant dit que votre personnel réduit était très sollicité.

M. Crawford: C'est exact. Dans notre mémoire, nous envisageons la possibilité de créer un établissement de recherche dans l'Ouest.

Le sénateur Guay: Il s'agit de l'établissement prévu pour l'Alberta.

M. Crawford: C'est exact. Si ce projet se réalise, nous aurons une occasion supplémentaire, non seulement de poursuivre des travaux de recherche avec l'industrie et avec d'autres organismes gouvernementaux et universités, mais nous pourrions étendre notre programme. Nous croyons que c'est la voie à suivre.

Le sénateur Guay: Vous parlez des universités et vous dites qu'elles devraient faire un plus grand effort pour accroître le nombre d'étudiants en sciences qui s'intéressent à votre domaine. Entretenez-vous des rapports avec les diverses universités ou programmes provinciaux, par tout le Canada, pour les intéresser à vos travaux, si vous constatez un problème à cet égard? Le problème existe sans doute ou vous n'en parleriez pas.

M. Crawford: Nous entretenons des rapports très étroits avec les universités qui s'intéressent à ce domaine. L'université de l'Alberta, à Edmonton, est peut-être la plus dynamique dans le domaine de la recherche sur les régions froides. Le professeur Morgenstern fait partie du Groupe de travail

[Text]

recently. We are well aware of what they are doing, and they are aware of what we are doing. Everything has turned around very recently, and while six months ago the graduates were sought after by many people, I understand that there may now be a temporary surplus. We do not think there will be in the long run; we are quite certain we need more trained people. The two years will help by giving us a little time, as you suggest.

The Chairman: Mr. Crawford, you have alluded to the great amount of expertise and knowledge that has been developed over the past 30 years, and you say that in your brief. Yet you also say:

This knowledge is still not adequate, however, for major projects associated with resource exploration and development.

What projects did you have in mind when you said that?

Mr. Crawford: No one has yet built a hot oil pipeline from the north. That requires some analytical studies, some theoretical studies and some field studies. We strongly believe that one must get out in the field and observe and develop the expertise slowly, from a theoretical point of view, from a laboratory testing point of view and from a field observational point of view. The intention is to reduce costs and reduce failures down the line.

The Chairman: That is one project. Can you give another example?

Mr. Crawford: These things all require infrastructure, such as roads, airports, housing, cities or towns, water supply, sewage, and these are still fairly primitive. Research is therefore needed in all these areas to save money.

The Chairman: Would you say the Norman Wells pipeline is being constructed without adequate research?

Mr. Crawford: No. I said earlier that you can build anything with enough money, and I think they will build a satisfactory pipeline. It may not be the cheapest pipeline. What one gets through research is more assurance that what is built will not fail, will perform satisfactorily and will have been built with the least amount of investment.

Senator Guay: We are back to what we were saying a while ago. It will cost more money to build the pipeline the way they are doing it, but I presume they will have no problem with it. That is contrary to the other one, which is on the ground, where they have had some problems.

Mr. Crawford: In a permafrost area with granular soil, well drained, the pipeline can be set on the ground or buried in the

[Traduction]

chargé du projet d'établissement du CNR en Alberta. Nous avons récemment tenu une réunion à l'université même. Nous savons fort bien ce qui s'y fait et l'université connaît bien ce que nous faisons. Tout a évolué très rapidement récemment et alors qu'il y a six mois à peine, les diplômés étaient sollicités par plusieurs groupes, je crois comprendre qu'il pourrait maintenant y avoir un surplus temporaire. Nous ne croyons pas qu'il y ait un excédent à plus long terme; nous sommes tout à fait convaincus qu'il nous faudra un plus grand nombre de personnes bien formées. Ce décalage de deux années nous accordera sans aucun doute un peu de répit, comme vous le dites.

Le président: Monsieur Crawford, vous avez fait allusion à la somme considérable d'expertise et de connaissances accumulées au cours des trente dernières années, et vous le répétez dans votre mémoire. Vous y dites également ce qui suit:

Ces connaissances ne sont toutefois pas encore adéquates pour les grands projets associés à la prospection et à la mise en valeur des ressources.

A quel projet pensiez-vous lorsque vous avez exprimé cette opinion?

M. Crawford: Personne n'a encore construit un pipe-line pour transporter le pétrole chaud en provenance du Nord. Ce genre de projet exige des études analytiques, des études théoriques et des études sur le terrain. Nous sommes convaincus qu'il nous faut aller sur le terrain, faire les observations nécessaires et acquérir l'expertise requise progressivement, dans une perspective théorique, dans une perspective d'essai en laboratoire et dans une perspective d'observation sur le terrain. Le but recherché vise la réduction des coûts et des défaillances éventuelles.

Le président: Il s'agit là d'un projet. Pouvez-vous nous donner un autre exemple?

M. Crawford: Ces projets exigent tous des infrastructures, notamment des routes, des aéroports, des bâtiments, des villes ou des villages, des réseaux d'alimentation en eau et d'égout, et celles-ci sont encore très élémentaires. Il importe donc de poursuivre la recherche dans tous ces domaines, si l'on veut réaliser des économies.

Le président: Iriez-vous jusqu'à dire que le pipe-line de Norman Wells est construit sans recherche adéquate?

M. Crawford: Non. J'ai déjà dit qu'on peut construire n'importe quoi à condition de disposer de fonds suffisants; je crois qu'on construira un pipe-line satisfaisant. Il se peut cependant que ce ne soit pas le pipe-line le plus économique. Ce que la recherche nous donne, c'est une meilleure assurance que l'ouvrage construit tiendra, donnera un rendement satisfaisant et aura été réalisé au moindre coût.

Le sénateur Guay: Nous sommes revenus à ce que nous disions il y a quelques minutes. Le pipe-line dans sa forme actuelle sera plus coûteux mais j'imagine qu'il ne présentera pas de problème, à l'encontre de l'autre, déjà construit, et qui a enregistré des problèmes.

M. Crawford: Dans une zone de pergélisol où le sol est granuleux et bien drainé, le pipe-line peut être déposé sur le sol

[Text]

ground without a problem. Then there are certain classes of terrain where you know you cannot put the pipeline in the ground. There are then those in between, where you have to make a decision.

The Chairman: Will you ever have adequate knowledge to make the right decision? Is there not a point where you have to go by guess and by God?

Mr. Crawford: Oh yes. I do not think one can ever say we will have enough knowledge to make the right decision, otherwise you would have no failures, and we are not likely to be in that position.

Dr. Gold: I should like to go back to the question posed earlier, whether the two-year reprieve gives us an opportunity to do the research that may be required. Each major project that we foresee in the future has associated with it certain questions or problems for which we do not have adequate information. The proponents of those projects are aware of some of this lack of information, and through the discussions that will take place between them and the regulatory bodies and others there will be other questions raised. In that process they will define areas of need, which will be addressed through engineering studies.

What has happened in this area is that we are working in a field for which there is still inadequate knowledge on some questions. The proponents, when looking at these questions, may look at them as engineering studies, but scientifically trained, or people at the National Research Council, look at them as research studies, so the interests of the researcher have overlapped completely the interests of the engineering groups associated with these major projects.

We may have a breather, but that still does not allow us to get at these questions, because many of them will not really be defined until we get into the project, and then you begin working with it. What we are suggesting in the brief is that groups like the NRC and others should have the capability to interact with the industry on these problems so that we can take advantage of these opportunities, not only to learn for that project but to extract from that activity knowledge that can then be fed back into the general engineering capabilities, so that when the next project comes along we will have the benefit of that work. We are suggesting that what we lack in this country is the ability to interface properly as a scientific group with these major projects and get the benefit of those opportunities. I think this is one of the critical problems we have.

The Chairman: In your brief you say the government should provide the means by which this can take place. What do you have in mind? What are the means?

Dr. Gold: There is a variety of ways to do it. For example, at the present time the government does not have any group which has, say, a mandate to identify these opportunities and say, "There's a chance to get in and work with industry on a

[Traduction]

ou y être enfoui sans problème. Par ailleurs, il existe certains types de terrain où l'on sait qu'on ne peut procéder à l'enfouissement du pipe-line. Et il y a aussi les terrains qui se situent entre ces deux groupes: dans ces cas, il faut prendre une décision.

Le président: Aurez-vous toutes les connaissances nécessaires pour prendre la bonne décision? N'y a-t-il pas un point à partir duquel il vous faut agir à l'estime et au plaisir de Dieu?

M. Crawford: Oh oui. Je ne crois pas qu'une personne puisse prétendre avoir toutes les connaissances nécessaires pour prendre la bonne décision, sinon on n'enregistrerait jamais de défaillances et il est peu probable qu'on se retrouve dans cette position.

M. Gold: J'aimerais revenir à la question que vous avez posée un peu plus tôt, à savoir si le délai de deux ans nous permettra de faire les recherches qui pourraient s'avérer nécessaires. Chaque grand projet comporte certaines questions ou certains problèmes mal documentés. Les parrains de ces projets sont conscients de certaines de ces lacunes, dans le domaine de l'information, et lors des discussions entre les promoteurs de ces projets et les organismes de réglementation, et d'autres organismes, d'autres questions sont soulevées. Au cours de ce processus, les secteurs problématiques seront précisés et feront l'objet d'études techniques.

Nous travaillons dans un domaine où certaines questions ne sont pas encore bien documentées. En abordant ces questions, les parrains d'un projet peuvent les considérer comme des études techniques, alors que les scientifiques, comme ceux qu'on retrouve au Conseil national de recherches, estiment qu'il s'agit de travaux de recherche; alors, les intérêts des chercheurs chevauchent complètement les intérêts des groupes d'ingénieurs associés à ces grands projets.

Nous avons peut-être un moment pour respirer, mais ce répit ne nous permet pas encore de nous attaquer à ces questions, puisque plusieurs d'entre elles ne seront pas vraiment précisées avant que le projet ne soit entrepris; ce n'est qu'une fois le projet en cours qu'on pourra se pencher sur ces questions. Ce que nous suggérons dans notre mémoire, c'est que des groupes comme le CNR et d'autres, puissent entretenir des rapports avec l'industrie, relativement à ces problèmes, et tirer parti de ces initiatives, non seulement pour tirer des leçons du projet, mais également pour transmettre, par rétroaction, ces connaissances au secteur technique général, qui pourra s'en inspirer pour réaliser d'autres projets. Nous croyons que ce qui nous manque au pays c'est cette capacité d'entretenir des rapports appropriés, à titre de groupe scientifique, avec les responsables de ces grands projets, pour pouvoir tirer des leçons de ceux-ci. Je crois qu'il s'agit là d'un problème critique qui devra être résolu.

Le président: Dans votre mémoire, vous dites que le gouvernement devrait fournir les moyens nécessaires pour réaliser cet objectif. A quoi pensez-vous? Quels sont ces moyens?

M. Gold: Il existe une variété de moyens pour ce faire. Par exemple, à l'heure actuelle, le gouvernement n'a pas de groupe chargé d'identifier ces occasions et de dire: «Voici une occasion de plonger et de travailler avec l'industrie à la solution d'un

[Text]

problem". In order to do that we need to have certain resources, financial and people. That organization should have the capability of identifying those opportunities, negotiating with the proponents the possibility of doing the work and looking around the country to see the capability that exists in universities, in industry and the government, bringing together the people who could actually carry out the research on the performance that would be necessary, and funding that activity. That is just one example.

Another may be to ensure when projects come up that perhaps written right into the requirements for approval there is a specified plan that would require that certain scientific information or information of general use to the industry concerned is accumulated through observation and is made available in an appropriate way.

There are different ways in which it could happen, and those are two examples.

Senator Guay: You referred again to universities, and I notice that you are quite concerned about that. What kind of attraction or incentive can you offer to those at the university level to enter that particular field? What do you have in mind in this regard?

Dr. Gold: I can suggest one possibility. If it is possible to arrange for a program of research on, say, the performance of a major project, tied in with that you would look for opportunities for university students to participate, and perhaps use that experience as material for their theses. This would enable the individual to learn on the job, to obtain information that can be used in his university program, and enable the professors associated with it also to have a link to that activity.

Senator Guay: I would suggest that perhaps your task force on research in Alberta could provide that.

Dr. Gold: This is one of the ideas we would have in mind in pursuing that within the task force.

Mr. Crawford: I should now like to mention some of the highlights of our brief. First, I remind you of the activities we have carried out that are directly relevant to pipelines. I have mentioned Mackenzie Valley Pipeline Research Limited. You may recall that the industry spent \$140 million on research and the development of designs for the proposed pipeline down the Mackenzie. It is a pity that could not have been exploited in the public interest, perhaps by some joint programs. Carrying out these field studies is a very expensive proposition.

I alluded to the fact that the head of our geotechnical section is a special consultant to the Office of the Federal Inspector, U.S.A., on the Alaska natural gas transportation system. He is therefore privy to the technical information coming out of that study; he assists with technical advice and he is involved with some testing of materials from the test sites. He has also served as a special consultant to the National Energy Board, particularly during the Berger Commission

[Traduction]

problème spécifique». Pour ce faire, il nous faut certaines ressources, tant financières qu'humaines. L'organisme chargé de ce mandat devrait avoir les moyens nécessaires pour identifier ces occasions, négocier avec les parrains du projet le programme de travail et rechercher au pays les ressources qui existent dans les universités, l'industrie et les administrations gouvernementales, en vue de réunir les personnes en mesure de faire ces recherches et de financer ces travaux. Il s'agit là simplement d'un exemple.

On pourrait aussi s'assurer que lors de la formulation des projets assujettis à une autorisation, on exige la présentation d'un programme spécifique de collecte de données scientifiques ou de données générales, programme qui prévoit également la diffusion des données dans l'industrie.

L'objectif visé pourrait être réalisé de diverses façons et je n'ai cité que deux exemples.

Le sénateur Guay: Vous avez parlé encore une fois des universités; Je constate que ce sujet vous préoccupe beaucoup. Quel genre d'attrait ou de stimulant pouvez-vous offrir aux universitaires pour les intéresser à ce domaine particulier? Avez-vous un projet spécifique à cet égard?

M. Gold: J'entrevois une possibilité. Si on pouvait mettre sur pied un programme de recherche axé par exemple sur le rendement d'un grand projet, on pourrait dans le cadre de ce programme permettre à des étudiants de niveau universitaire d'y participer et peut-être de se baser sur cette expérience pour rédiger leurs thèses. Ceci permettrait à l'étudiant d'acquérir des connaissances en cours d'emploi, d'obtenir des renseignements qui pourront servir dans le cadre du programme universitaire, tout en permettant aux professeurs associés à ce programme de suivre les travaux.

Le sénateur Guay: Votre Groupe de travail sur l'établissement de recherche en Alberta pourrait peut-être entreprendre un tel programme.

M. Gold: Le Groupe de travail envisagera sûrement cette possibilité.

M. Crawford: J'aimerais maintenant isoler certains faits saillants de notre mémoire. Tout d'abord, je voudrais vous rappeler les travaux que nous avons faits et qui intéressent directement les pipe-lines. J'ai mentionné le projet de la société Mackenzie Valley Pipeline Research Limited. Vous vous rappellerez peut-être que l'industrie a consacré \$140 millions à la recherche et au développement de conceptions reliées au projet de pipe-line dans le bassin du Mackenzie. Il est bien malheureux qu'on n'ait pas su tirer parti de ces travaux, pour le public, peut-être en réalisant certains programmes conjoints. La réalisation de ces études sur le terrain coûte très cher.

J'ai fait allusion au fait que le directeur de notre service géotechnique joue le rôle de consultant spécial auprès de l'*Office of the Federal Inspector*, aux États-Unis, relativement au réseau de transport du gaz naturel de l'Alaska. Il a donc accès à l'information technique émanant de cette étude; il donne des conseils techniques et participe à certains essais sur les matériaux prélevés sur le terrain. Il a également joué le rôle de consultant spécial auprès de l'Office national de l'Énergie,

[Text]

hearings. We are carrying out work on the behaviour of ice covers adjacent to the artificial islands, providing advice to government departments and to the Canada Oil and Gas Lands Administration.

I mentioned our Associate Committee on Geotechnical Research. It organizes seminars and conferences to summarize the state of the art; it produces these proceedings; it organizes special conferences, and was the instigator of the book I mentioned earlier.

In 1978 through 1979 an NRC study on cold regions engineering R&D was carried out to establish the needs for this kind of R&D in Canada, to determine what capabilities existed in Canada by survey, to identify deficiencies in the capabilities and recommend action. Certain conclusions were reached in that study, and that was part of the terms of reference to the NRC Alberta Facility Task Force.

We are currently having a study carried out by a small task force headed by a private consultant on the geotechnical R&D needs for the 1980s. Their terms of reference are to determine the challenges and opportunities that exist in this decade, to identify the major R&D requirements and recommend action by NRC. The report ought to be available in a couple of months. We have seen the draft report.

The NRC Alberta facility task force is pursuing the recommendations of these two studies. It got started partly by the NRC policy to decentralize its laboratory operations. Some discussions were held with the Alberta government and the Alberta Research Council, and both expressed interest in an NRC facility in the province. At the moment a number of possible recommendations are being developed, but it looks as though what the task force will be suggesting is a laboratory for research on cold temperature performance of people and equipment, and a basic facility for the carrying out of performance studies of engineered works. Of course, there will be an attempt to interact closely with industry and with the universities. We do not think NRC will accept the recommendation for a facility if it does not have the full support of industry and universities, and even other governments.

I think that generally summarizes our proposals at the moment. You may have some questions on them.

Senator Yuzyk: I believe you mentioned that Soviet experts participated at one of the conferences. Certainly they have been doing a great deal of work in fields that they have in common with us. Do you have access to some of their research work so that some of their findings and studies can be translated from Russian into English or French?

[Traduction]

tout particulièrement lors des audiences de la Commission Berger. Nous effectuons des travaux sur la glace qui entoure les îles artificielles, et nous donnons des conseils à certains ministères gouvernementaux et à l'Administration des terres pétrolières et gazières du Canada.

J'ai mentionné notre Comité associé sur la recherche géotechnique. Ce comité organise des colloques et des conférences pour faire le point sur l'évolution des connaissances, en publie les comptes rendus, et organise des conférences spéciales; il a provoqué la publication de l'ouvrage dont j'ai déjà parlé.

En 1978 et en 1979, le CNR a réalisé une étude portant sur la R&D de l'ingénierie dans les régions froides; cette étude se proposait de préciser les besoins dans ce domaine, au Canada, de déterminer les ressources existantes au Canada dans ce domaine, d'identifier les lacunes à ce chapitre et de recommander des mesures appropriées. Cette étude a permis de formuler certaines conclusions, conclusions qui ont été intégrées au mandat du Groupe de travail du CNR sur l'établissement de recherche en Alberta.

Nous avons également demandé à un petit groupe de travail, dirigé par un consultant privé, d'étudier les besoins en matière de recherche et de développement, dans le secteur géotechnique, pour la décennie 1980. Le groupe a été chargé de circonscrire les défis et les possibilités de cette décennie, d'identifier les grands besoins sur le plan recherche et développement et de recommander au CNR les mesures qui s'imposent. Ce rapport devrait être disponible dans les mois qui viennent. Nous avons pu voir le texte préliminaire du rapport.

Le Groupe de travail sur l'établissement de recherche en Alberta examine les recommandations de ces deux études. Ce groupe a été constitué en partie dans le cadre de la politique du CNR visant la décentralisation de ses travaux en laboratoire. Après discussion, le Gouvernement de l'Alberta et le conseil de recherches de l'Alberta ont favorisé la création d'un établissement de recherche, par le CNR, dans cette province. Un certain nombre de recommandations viables sont présentement en voie d'élaboration, et il semble que le groupe de travail suggérera la création d'un laboratoire chargé d'effectuer des recherches sur le rendement des personnes et du matériel exposés aux basses températures, et l'aménagement d'installations de base pour étudier le rendement d'ouvrages de génie civil. Bien entendu, on tentera d'entretenir une liaison étroite avec l'industrie et les universités. Nous ne croyons pas que le CNR accepte de mettre sur pied un établissement de recherche si le projet ne reçoit pas l'appui sans réserve de l'industrie et des universités, et même des autres gouvernements.

Je crois que ceci résume en gros nos projets, pour l'heure. Vous avez peut-être certaines questions?

Le sénateur Yuzyk: Je crois avoir entendu que des experts soviétiques ont participé à l'une de vos conférences. Les Soviétiques font manifestement beaucoup de travail dans des domaines qui présentent un intérêt commun. Avez-vous accès à certains de leurs travaux de recherche pour que certaines de leurs constatations et de leurs observations puissent être traduites du russe au français ou à l'anglais?

[Text]

Mr. Crawford: We have had quite close relations with the technical people in the Soviet Union. Our research staff have visited people in the Soviet Union, and the Russians have visited here. We are involved in a series of international conferences on permafrost in which the Soviet Union participated. We have translated quite a few of the Soviet documents, and I have no doubt they have translated many of ours. There is, I think, a fairly good interchange of technical information between ourselves and the Soviet Union. It varies in intensity, but it has been quite close over the years.

Senator Yuzyk: Were you able to benefit at all from their studies?

Mr. Crawford: One of the benefits is the scale of their construction. They have cities on permafrost that are much larger than any of our cities, so it is useful to see and experience that in order to know what is possible. We have not been called upon to build those kinds of cities yet. Certainly a lot has been learned from that exchange and through the conferences.

Senator Yuzyk: Including the use of new equipment and new approaches to problems?

Mr. Crawford: I cannot be so specific on this. There have, of course, been private sector visits too, especially in the pipeline industry. I suspect that our private sector pipeline people have benefited a good deal from the exposure to the Russians.

Senator Guay: What are the Russians interested in when you meet them?

Mr. Crawford: They have been interested in mapping the occurrence and character of permafrost in order to compare it with what they observe in their own country. They have the same interests that we have. They are interested in how you build roads, how you build foundations, what experience you have had. I think the interests are compatible.

The Chairman: Are there any further questions for Mr. Crawford? If not, we will now hear from Mr. Dudgeon.

Mr. Dudgeon: Mr. Chairman, honourable senators, I am very pleased to join my colleagues from the Division of Building Research in making this presentation to the committee. I propose to follow the same method of presentation as Mr. Crawford. I have some slides that will illustrate some of the activities of the Division of Mechanical Engineering.

Because of the different natures of our two disciplines, the Division of Building Research is primarily concerned with construction in the north, and you have seen examples of programs in that division. In the Division of Mechanical Engineering of the National Research Council the programs are more concerned with operational problems and equipment development suitable for northern use. In one area the activities of the two divisions overlap, and that is in the development of coastal structures and offshore islands and drilling plat-

[Traduction]

M. Crawford: Nous avons entretenu des relations assez étroites avec des Soviétiques ayant une orientation technique. Nos chercheurs ont visité à fond l'U.R.S.S. et les Soviétiques nous ont rendu visite. Nous contribuons à une série de conférences internationales sur le pergélisol, auxquelles participe l'U.R.S.S.. Nous avons traduit plusieurs documents soviétiques et les Soviétiques ont sans aucun doute traduit plusieurs de nos communications. Je crois que les échanges de renseignements techniques entre l'U.R.S.S. et nous sont assez bons. L'intensité de ces échanges évolue, mais les relations ont été assez étroites au fil des ans.

Le sénateur Yuzyk: Avez-vous pu tirer parti de ces études?

M. Crawford: Nous avons pu tirer parti de l'expérience soviétique dans le domaine de la construction à grande échelle. Les Soviétiques ont construit en pergélisol des villes beaucoup plus grandes que tous les établissements que nous avons pu construire, et on a donc avantage à étudier ces expériences pour en tirer parti. On ne nous a pas encore demandé de construire ce genre de ville. Oui, nous avons appris beaucoup de choses grâce à ces échanges et grâce aux conférences.

Le sénateur Yuzyk: Concernant notamment l'utilisation de matériel nouveau et de méthodes nouvelles pour résoudre les problèmes?

M. Crawford: Je peux difficilement répondre à cette question précise. Des représentants du secteur privé, tout particulièrement des représentants de l'industrie pipelinière, ont bien entendu également visité l'U.R.S.S.. J'imagine qu'ils ont également su tirer parti de l'expérience des Soviétiques.

Le sénateur Guay: A quoi s'intéressent les Soviétiques lorsque vous les rencontrez?

M. Crawford: Ils s'intéressaient à la cartographie du pergélisol, pour en comparer les caractéristiques à celles qu'ils observent dans leur propre pays. Ils partagent nos intérêts dans ce domaine. Ils s'intéressent à la façon de construire les routes et les fondations, à l'expérience acquise. Je crois que les intérêts sont compatibles.

Le président: Avez-vous d'autres questions à poser à M. Crawford? Si vous n'en avez pas, nous entendrons M. Dudgeon.

M. Dudgeon: Monsieur le président, messieurs les sénateurs. Je me joins avec plaisir à mes collègues de la Division des recherches sur le bâtiment pour vous faire cette présentation. J'utiliserai la même méthode de présentation que M. Crawford et je vous présenterai quelques diapositives pour illustrer certaines des activités de la Division du génie mécanique.

En raison de la nature différente de nos deux disciplines, la Division des recherches sur le bâtiment s'intéresse principalement à la construction dans le Nord et vous avez pu voir des exemples des programmes entrepris par cette Division. Les programmes de la Division du génie mécanique, du Conseil national de recherches, s'intéressent plutôt aux problèmes opérationnels et à la mise au point du matériel destiné à une utilisation nordique. Dans un secteur, les activités des deux divisions se recoupent: il s'agit de la mise au point des installa-

[Text]

forms. In these areas the hydrodynamic expertise of the Division of Mechanical Engineering has been joined with the expertise and knowledge of the Division of Building Research in civil structures to provide, as you have seen, the information to design safe and economical structures in the Arctic environment.

We apologize that there is only an English version of the written presentation made to the committee. There was a misunderstanding between the committee and ourselves. There will be a translation available for members of the committee shortly.

In the printed submission there are examples of how the Division of Mechanical Engineering has contributed to northern development, particularly related to oil and gas exploitation. The pipeline operation as well as pipeline construction is a mature technology in temperate climates. There Canadian industry has demonstrated the competence and the capacity to build and operate successfully these long-distance pipelines from the Canadian suppliers to the market. It is only as you go north into more remote regions and offshore that the challenging environment, which in many respects is unique to Canada, has necessitated increased research and development, to assist both government and industry in exploiting the resources of the Arctic. Thus much of the research activity of the Division of Mechanical Engineering that will contribute to oil and gas transportation from the Canada lands—I am talking about transportation generally, not limited to pipelines—is concerned with the effects of low temperatures and the conditions of the Arctic seas.

I would now like to show you some slides of the kinds of activities in which we have been involved in the Division of Mechanical Engineering and their relation to Arctic development.

As a mechanical engineering division we have a major interest in power systems and propulsion. Our facilities and research activities have been involved in the development and improvement of propulsion systems for many purposes, including the movement of oil and gas. Canadian industry has a significant capacity in both the operation and the construction of power systems of this type.

This is a photograph of a power unit of TransCanada Pipelines in Saskatchewan. It is an aircraft derivative type of gas turbine driving a pumping unit of TransCanada Pipelines.

The next picture is an installation in our test laboratories at the National Research Council, with a similar type of engine being tested.

We test the engines for not only the industrial application but other applications of this type of power unit. Being an aircraft derivative unit, it is also used for aircraft purposes, particularly in the Department of National Defence.

Senator Guay: Is that a Rolls-Royce?

[Traduction]

tions côtières et des îles et des plates-formes de forage en mer. Dans ces domaines, l'expertise en hydrodynamique de la Division du génie mécanique est complétée par l'expertise et les connaissances acquises par la Division des recherches sur le bâtiment, en matière de génie civil, ce qui permet d'obtenir l'information nécessaire à la conception de structures sûres et économiques dans l'Arctique.

Nous nous excusons d'avoir remis au comité uniquement le texte anglais de notre mémoire écrit. Il y a eu un problème de communication entre le comité et nos services. Nous vous fournirons une traduction dans les plus brefs délais.

Notre mémoire donne certains exemples de la façon dont la Division du génie mécanique a contribué au développement du Nord, tout particulièrement dans le domaine de la mise en valeur du pétrole et du gaz. La technologie de l'exploitation et de la construction des pipe-lines est arrivée à maturité dans les climats tempérés. L'industrie canadienne a prouvé qu'elle possède la compétence et les moyens nécessaires pour construire et exploiter avec succès ces longs pipe-lines qui relient les gisements d'hydrocarbures canadiens au marché. C'est seulement lorsqu'on remonte vers le Nord, pour exploiter les gisements plus reculés et les gisements sous-marins, que l'environnement plus rigoureux, qui à plusieurs égards est particulier au Canada, a nécessité des travaux plus poussés de recherche et de développement pour permettre tant au gouvernement qu'à l'industrie d'exploiter les ressources de l'Arctique. Ainsi, une bonne partie des travaux de recherche de la Division du génie mécanique qui faciliteront le transport du pétrole et du gaz en provenance des terres du Canada—et je parle des transports en général et non pas uniquement des pipe-lines—concernent l'influence du froid et des eaux arctiques.

Je vais maintenant vous montrer quelques photographies illustrant le genre de travaux que poursuit la Division du génie mécanique et ses rapports avec la mise en valeur de l'Arctique.

En tant que Division de génie mécanique, nous nous intéressons beaucoup à la force motrice et à la propulsion. Nos services et nos travaux de recherche ont contribué à l'élaboration et à l'amélioration de systèmes de propulsion, notamment pour le transport du pétrole et du gaz. L'industrie canadienne a une bonne expérience tant au niveau de l'utilisation des groupes-moteurs qu'au niveau de leur construction.

Voici un groupe utilisé par la TransCanada Pipelines, en Saskatchewan. Il s'agit d'une sorte de turbine à gaz, dérivée d'une turbine d'aviation, qui entraîne une pompe. Cette installation est déjà en place, en Saskatchewan.

Voici maintenant une installation montée dans nos laboratoires d'essai. Il s'agit d'une sorte de turbine à gaz, où l'on soumet un moteur semblable à des essais.

Nous soumettons des moteurs à des essais non seulement en vue d'une utilisation industrielle mais également en vue d'autres utilisations. Comme ce moteur est un dérivé de moteur d'aviation, il sert aussi à des fins d'aviation, tout particulièrement au ministère de la Défense nationale.

Le sénateur Guay: S'agit-il d'un moteur Rolls-Royce?

[Text]

Mr. Dudgeon: That particular one is not a Rolls-Royce unit. We have tested Rolls-Royce units and I will allude to them later on.

This is a facility at the National Research Council for doing combustion research. When you want to use gas turbines for pumping natural gas or oil for land based operations the fuels are different from what they would be for an aircraft type of operation. This combustion research facility is a national facility; it is unique in Canada. It helps Canadian companies develop the combustion systems for their gas turbine units.

This is a Canadian Westinghouse burner under development with us. The gas turbine units developed by Canadian Westinghouse are designed, manufactured and sold around the world from the Canadian plant.

In this research facility we have also worked with Rolls-Royce (Canada) in adapting the RB-211 aircraft engine of Rolls-Royce for industrial use. A world mandate was given to the Rolls-Royce company to make that adaptation. The main changes were in the combustion system and the fuel control system. It was again facilities at the National Research Council that enabled that work to be done in Canada. Rolls-Royce engineers worked with our own engineers on that development.

This shows some of the combustion chambers from Canadian Westinghouse that have been studied at the National Research Council facility jointly with engineers from Canadian Westinghouse. This is a method of technology transfer. We had their engineers coming into our laboratories to learn the experimental techniques and to use our facilities. The colour of the combustors is provided by thermal paint, so when the combustor is run you can tell if there are hot spots on the surface of the combustor.

This is a photograph of another facility we have which has been used by a number of pipeline companies and gas turbine manufacturers. It is the largest hybrid computer facility in Canada. It has been used to simulate in a computer model control systems and plan operations. The laboratory has looked at the optimization of different spacings between pumping units, sizes of pumping units and pipeline sizes to help optimize the design of a pipeline. This has been done in conjunction with engineers from pipeline companies. The main aim in our work here is to develop the techniques of this type of computer modelling, and to train the engineers of the companies who have requirements for the use of this technique.

I mentioned that the main concern is low temperatures why you go further north with transportation systems. The above is a facility at the National Research Council, which again is unique in Canada, for the testing and certification of gas turbine engines operating at low temperature conditions. There is a spray array inside the tube in the centre which simulates an ice formation. We can put in water sprays, snow or crushed ice and feed it into the intake of the gas turbine to verify that the design of gas turbine can operate safely under icing

[Traduction]

M. Dudgeon: Ce moteur-ci n'est pas un Rolls-Royce. Nous avons toutefois soumis des moteurs Rolls-Royce à des essais et j'aborderai ce sujet un peu plus tard.

Voici une installation, au Conseil national de recherches, qui permet d'effectuer des recherches sur la combustion. Lorsqu'on utilise une turbine à gaz pour acheminer le gaz naturel ou le pétrole au sol, on utilise un carburant différent de celui qui est utilisé pour l'aviation. Cet établissement de recherche sur la combustion, une installation nationale, est unique au Canada et elle permet d'aider les entreprises canadiennes à mettre au point les systèmes de combustion des turbines à gaz.

Voici un brûleur de la société Canadian Westinghouse, présentement à l'étude chez nous. Les turbines à gaz de cette société sont conçues et fabriquées au Canada pour être vendues dans le monde entier.

Grâce à ces installations, nous avons également collaboré avec Rolls-Royce (Canada) à l'adaptation du moteur d'aviation RB-211, de Rolls-Royce, pour une application industrielle. Un mandat mondial a été confié à la société Rolls-Royce, pour faire les modifications nécessaires qui se situent surtout au niveau du système de combustion et du mécanisme de contrôle du carburant. Une fois de plus, les installations du Conseil national de recherches ont permis de faire ce travail au Canada. Les ingénieurs de la Rolls-Royce ont travaillé avec nos ingénieurs à cette mise au point.

Voici certaines chambres de combustion de la Canadian Westinghouse qui ont été étudiées dans les installations du Conseil national de recherches, avec le concours des ingénieurs de la Canadian Westinghouse. Cette collaboration permet d'assurer le transfert de la technologie. Les ingénieurs de l'entreprise sont venus dans nos laboratoires pour étudier les techniques expérimentales et utiliser nos installations. Toutes ces couleurs que vous voyez sont le produit d'une peinture thermique; la peinture réagit à la chaleur lorsque la chambre de combustion est mise en marche, et elle permet de déceler les points chauds en surface.

Voici une autre de nos installations qui a été utilisée par plusieurs sociétés pipelinaires et fabricants de turbines à gaz. Il s'agit de la plus importante installation informatique hybride au Canada, conçue spécialement pour simuler en modèle informatisé, des systèmes de contrôle et d'exploitation des usines. Le laboratoire a étudié l'écart idéal entre les groupes-moteurs, l'importance des groupes-moteurs et l'importance des pipelines en vue d'optimiser la conception des pipe-lines. Ces travaux ont été réalisés avec le concours des ingénieurs des sociétés pipelières dans le but d'élaborer des techniques de modélisation informatisées et d'initier des ingénieurs à ces techniques.

J'ai déjà dit que, lorsqu'on se déplace vers le Nord, le principal problème dans le domaine des transports, est le froid. Voici une installation, au Conseil national de recherches, encore une fois une installation unique au Canada, qui permet d'éprouver et de certifier les turbines à gaz appelées à fonctionner au froid. À l'intérieur du tube, au centre, un vaporisateur simule la formation de glace. Ce tube permet d'injecter de la vapeur d'eau, de la neige ou de la glace concassée dans la turbine à gaz pour vérifier si celle-ci peut fonctionner en toute

[Text]

conditions or snow conditions. We work with Transport Canada in that area.

This is a photograph of another facility for the same general purpose. This is an outdoor facility, taking advantage of the natural environment. This is a primarily helicopter icing facility, where we generate sprays and subject the transportation system, in this case a helicopter, to the environment. This work is conducted jointly with the Department of National Defence, who help support this facility, which is unique amongst NATO countries. In fact, helicopters come from many countries for verification that they can operate safely in this kind of environment.

Helicopters of course, are a transportation mode which is increasingly important in the north as we move offshore. As a result of these studies the National Research Council has developed a number of special pieces of safety equipment.

The tube sticking out from the side of that helicopter, with a little cross tube on top of it, is an ice detector, which warns the helicopter of dangerous conditions of ice accumulating on the helicopter. That detector has been licensed to Leigh Instruments, a Canadian company, and is being sold in the United States and overseas as a safety device for helicopters and other equipment that could be subjected to ice accumulation. It provides a warning that conditions are degenerating, when appropriate safety action can be taken.

This photograph shows another example of research in the Division of Mechanical Engineering that has been applied to pipelines, but the original research effort was not directed to that area. This study was carried out by our Railroad Laboratory, where the expertise and the techniques that had been developed for rail vehicle dynamics were applied to the transportation of large pipe for pipeline construction.

This study was carried out jointly with the Foothills Pipe Line company and the ministries of transportation of the three western provinces and the Yukon Territory. Foothills, in planning for construction of the Alaska-Highway Pipeline, have to transport very long, heavy lengths of pipe thousands of kilometres over very rough mountainous terrain up the Alaska Highway. They would like to transport larger lengths than have been standard, but because of the sharp curves and steep grades the size of pipe has been limited. This study was conducted to investigate the safety and effectiveness of a new Canadian development in trailers. At the back, where it says "Long Load," there is a new type of self-steering trailer mounted, which has been developed by a Canadian company. In fact, two Canadian companies recently brought out versions of this type of self-steering dolly, which seems to be very effective for handling large lengths of pipe around tight curves. The National Research Council was asked to make measurements on this equipment and provide information to the ministries of transportation so that they could say, "Yes, it is safe to operate this kind of equipment over those kinds of roads in that kind of climate."

[Traduction]

sécurité dans des conditions de glace ou de neige. Nous collaborons avec le ministère des Transports, dans ce domaine.

Voici une autre installation servant au même genre d'étude générale. Il s'agit d'une installation en plein air qui tire parti de l'environnement naturel. Il s'agit d'une installation de glaciage, qui permet de diriger des jets sur un véhicule, dans ce cas-ci un hélicoptère. Ce travail est coordonné conjointement avec le ministère de la Défense nationale, qui a contribué à la construction de cette installation unique dans les pays de l'OTAN. En fait, les hélicoptères viennent de plusieurs pays, et cette installation permet de s'assurer qu'ils peuvent fonctionner en toute sécurité dans ce genre de climat.

L'hélicoptère devient bien entendu un mode de transport de plus en plus important, dans le Nord, au fur et à mesure qu'on s'éloigne du littoral, et, grâce à ces travaux, le Conseil national de recherches a mis au point un certain nombre de dispositifs spéciaux de sécurité.

Le petit tube qui dépasse sur le côté de cet hélicoptère, et qui est couronné d'un petit tube, est en fait un détecteur de glace qui avertit le pilote lorsque l'accumulation de glace sur l'hélicoptère peut présenter un danger. La fabrication de ce détecteur sous licence a été confiée à la Leigh Instruments, une société canadienne, et ce dispositif est vendu non seulement aux États-Unis mais également outre-mer; même s'il est principalement destiné aux hélicoptères, il peut être monté sur tout engin susceptible de faire l'objet d'une accumulation de glace. Le détecteur avertit le pilote lorsque les conditions de glace se détériorent au point de prendre des mesures de sécurité.

Voici un autre exemple de recherche effectuée à la Division du génie mécanique et appliquée aux pipe-lines, même si le projet de recherche initial ne visait pas ce domaine. Cette étude a été effectuée par notre laboratoire ferroviaire, et les connaissances et les techniques reliées à la dynamique des véhicules sur rail ont été appliquées au transport des grosses canalisations destinées à la construction des pipe-lines.

Cette étude a été effectuée avec le concours de la Foothills Pipeline Company et des ministères des Transports des trois provinces de l'Ouest et du Territoire du Yukon. Lors de la planification de la construction du pipe-line de l'Alaska, la Foothills devait prévoir le transport de longues et lourdes canalisations, sur des milliers de kilomètres, en terrain très montagneux, jusqu'à la route de l'Alaska. La société voulait transporter des canalisations plus longues que la normale, sur route, mais, comme les courbes étaient raides et les pentes accentuées, il a fallu réduire la longueur des canalisations. Cette étude visait la sécurité et l'efficacité d'une nouvelle remorque mise au point par des Canadiens. A l'arrière de la remorque, où se trouve habituellement l'écriteau indiquant une «longue charge», on trouve un nouveau type de chariot mobile, mis au point par une entreprise canadienne. En fait, deux sociétés canadiennes ont récemment mis sur le marché des versions de ce genre de chariot autodirigeable, qui semble être très efficace pour transporter d'importantes longueurs de canalisation dans les courbes raides. On a demandé au Conseil national de recherches d'étudier ce chariot et de dire aux

[Text]

This photograph gives a better view of the length of the pipe. One length of pipe is 83 feet long; there are three of them stacked one above the other; they are close to 50 inches in diameter.

In this next photograph you see it being tested for steerability with the help of Alberta Transport in Edmonton. The cab is turning at a quite steep angle. The NRC made measurements on it.

Next is a close-up view of the self-steering dolly, followed by an aerial view. You can see that the rear dolly does not follow directly with the pipe; it actually steers around corners set by the angle between the two pieces of equipment.

Another area where we have done research on transportation in the north is in air cushion vehicles. When air cushion vehicles were first developed in Great Britain shortly after the Second World War they were shown to be very useful for high-speed transport over water. They have been used as cross-channel ferries. Some of you may have travelled on them. They are a nice way to cross the English Channel. They also have an amphibious capability, of course, with an air curtain underneath and no wheels, so they have a military application as well in that they can come off the water at high speed and go up over the land without stopping.

At the time these were being developed it seemed to us that they might also have a significant application in northern development, because the air cushion that supports the vehicle has a very low pressure on the ground and would not damage sensitive terrain. We initiated a research program to look at the interaction between air cushion vehicles and the terrain, particularly Canadian terrain.

This is tundra. The vehicle is being towed over tundra to measure the drag force on the vehicle itself to see the interaction between the skirt and the brush or the debris and find what damage it does to the terrain.

The other kind of terrain that is of interest is over snow, and the above shows an experimental air cushion vehicle being towed over snow, again to see the interaction between the air curtain skirt and the snow and ice it is being dragged over.

We have published quite a number of technical papers on this type of vehicle and have worked with a number of Canadian groups. There has been an NRC Associate Committee on Air Cushion Vehicles, which included representatives from industry, the ministries of transport and universities. It now appears that the role of the air cushion vehicle in northern transportation is likely to be less than was originally anticipated. There is the high cost of fuel, because these vehicles are quite expensive in fuel use, and there are problems with damage to the skirt.

However, some unique applications have been developed, and one in which Canada is a world leader is in the use of air cushion vehicles for ice breaking.

[Traduction]

ministères des Transports si ce matériel peut être utilisé en toute sécurité sur ce genre de route et dans ce genre de climat».

Cette photo donne une meilleure idée de la longueur de la canalisation. Les canalisations ont une longueur de 83 pieds et un diamètre de près de cinquante pouces; elles sont chargées les unes sur les autres, par groupe de trois.

Vous voyez ici un essai de maniabilité effectué avec l'aide du ministère des Transports de l'Alberta, à Edmonton. La cabine tourne à un angle très aigu. Le CNR a contrôlé ces essais.

Voici maintenant un gros plan du chariot autodirigeable, suivi d'une vue aérienne. Vous constaterez que le chariot ne suit pas la direction de la canalisation; en fait, le chariot suit son propre cours et passe en dehors de l'angle formé par les deux unités.

Nous avons également fait des recherches sur l'utilisation des aéroglisseurs, dans le Nord. Lorsque les aéroglisseurs ont été mis au point pour la première fois en Grande-Bretagne, peu après la Deuxième guerre mondiale, ces véhicules se sont avérés très utiles pour le transport maritime à haute vitesse. Depuis, on les a utilisés comme traversiers. Certains d'entre vous les ont peut-être déjà empruntés pour traverser la Manche, une expérience fort agréable. Même s'ils n'ont pas de roues, les aéroglisseurs peuvent également se déplacer au sol et leur capacité amphibie présente un intérêt militaire puisque ces véhicules peuvent passer de l'eau au sol à grande vitesse, sans arrêter.

Au moment de leur mise au point, nous croyions que ces véhicules pourraient grandement faciliter la mise en valeur du Nord, parce que le coussin d'air qui assure la sustentation du véhicule exerce une très faible pression sur le sol et n'endommagerait pas les terrains sensibles. Nous avons entrepris un programme de recherche pour étudier l'interaction entre les aéroglisseurs et le terrain, tout particulièrement le terrain canadien.

Voici le toundra. Ici, le véhicule est remorqué sur la toundra pour mesurer la traînée exercée sur le véhicule lui-même en vue de déterminer l'interaction entre la jupe et les broussailles ou les débris, et vérifier les dommages causés au terrain.

L'autre type de terrain qui nous intéresse, c'est le terrain enneigé et cette photo montre un véhicule expérimental se déplaçant sur la neige; cet essai visait aussi à déterminer l'interaction entre le coussin d'air et la glace et la neige.

Nous avons publié plusieurs communications techniques sur les aéroglisseurs et nous avons travaillé avec plusieurs groupes canadiens. On a créé un Comité associé du C.N.R. sur les aéroglisseurs qui a réuni des représentants de l'industrie, des ministères des transports et des universités. Il semble maintenant que les aéroglisseurs seront appelés à jouer un rôle beaucoup moins important que prévu dans le Nord. Il y a notamment le coût élevé du carburant, et ces véhicules consomment beaucoup de carburant, mais il y a aussi le problème des jupes du véhicule qui sont faciles à endommager.

Toutefois, certaines applications uniques ont été mises au point, et à cet égard le Canada joue un rôle de chef de file en

[Text]

They can be used alone, using high-speed air cushion vehicles such as the Bell Voyageur, used on the rivers around the St. Lawrence near Montreal to break up ice in the spring.

They have also been used, as in this example, as an additional bow to a conventional ship type of icebreaker.

The air cushion platform is mounted on the front of the ship, and the ship can travel through ice at a higher rate of speed with less power requirement than it could if it was breaking ice by itself with its own bow. The Canadian Coast Guard is still working with this type of application.

The Chairman: What is breaking the ice? Is it the cushion carrier?

Mr. Dudgeon: There is an air cushion formed under the craft which is fastened to the bow of the icebreaker; the air generated into the cushion blows down under the ice, forms a bubble under the ice so that it weakens the ice. Either the ice will break under its own weight, because it is no longer supported by the water, or it is much easier for the icebreaker's bow to break the ice as it comes up on to it.

The Chairman: How much ice will it break?

Mr. Dudgeon: It breaks up to 3 or 4 feet.

The Chairman: Has it been tested in the Arctic?

Mr. Dudgeon: In the Arctic it is less successful.

This photograph is off Thunder Bay in Lake Superior. Because of the roughness of the ice in the Arctic seas it appears that air cushion icebreakers will be more suitable in the lakes of more southern areas. It has been used a little in the Arctic, but it still has to be proven that it will have major advantages there. At the moment the Canadian Coast Guard is concentrating on Great Lakes application.

The next picture illustrates another application that has develop in Canada. On some of our northern rivers we want to transport equipment across the river; and the traffic does not warrant bridge construction. Also for a large part of the year it would not be possible to operate a conventional boat ferry, and in the early part of the winter the ice would not be thick enough to use as an ice bridge. This is an air cushion ferry-operating in northern British Columbia. It was designed in Alberta and build in British Columbia. It is operated by the Ministry of Transportation and Highways of British Columbia. It has been used to ferry trucks and pipes across the Nelson River in northern British Columbia.

[Traduction]

ce qui concerne l'utilisation des aéroglisteurs pour briser la glace.

Les aéroglisteurs peuvent être utilisés seuls, en utilisant des aéroglisteurs à haute vitesse comme le Bell Voyageur, qu'on utilise sur les tributaires du Saint-Laurent, près de Montréal, pour y briser la glace au printemps.

Mais ils peuvent aussi être jumelés à un autre véhicule comme c'est le cas ici, où il sert d'éperon devant un brise-glace conventionnel.

La plate-forme sur coussin d'air est montée à l'avant du navire et permet au navire de se déplacer dans la glace beaucoup plus vite en utilisant beaucoup moins de force que s'il manœuvrait uniquement par ses propres moyens, en abattant la glace avec sa proue. La Garde côtière canadienne expérimente encore ce genre d'application.

Le président: Qu'est-ce qui brise la glace? Le coussin d'air?

M. Dudgeon: On pratique un coussin d'air sous le navire qui est monté sur la proue du brise-glace; l'air insufflé dans le coussin est chassé sous la glace et la bulle d'air qui se forme sous la glace affaiblit celle-ci; ou bien la glace se brise alors sous son propre poids, du fait qu'elle n'est plus supportée par l'eau, ou bien la proue du brise-glace peut plus facilement briser celle-ci en y retombant. Cette méthode donne de très bons résultats.

Le président: Quelle est l'importance de la glace qu'on peut briser ainsi.

M. Dudgeon: On peut briser une glace d'une épaisseur de 3 ou 4 pieds.

Le président: A-t-on éprouvé cette méthode dans l'Arctique?

M. Dudgeon: Dans l'Arctique, cette méthode a beaucoup moins de succès.

Cette photographie a été prise près de Thunder Bay, au Lac Supérieur. Comme dans l'Arctique la glace est beaucoup plus rugueuse, il semble que cette méthode soit beaucoup plus appropriée aux lacs et aux régions du Sud. On a utilisé cette méthode à quelques reprises dans l'Arctique mais on n'a pas encore prouvé sa nette supériorité dans le Nord. A l'heure actuelle, la Garde côtière canadienne concentre ses travaux sur les Grands lacs.

La photo qui suit illustre une autre application de l'aéroglisteur, maise au point au Canada. Dans certains cas, on veut transporter du matériel par-delà certaines de nos rivières septentrionales. L'importance du trafic ne justifie pas encore la construction d'un pont et durant une bonne partie de l'année, il ne serait pas possible d'y exploiter un service de traversiers conventionnels; au début de l'hiver, la glace pourrait ne pas être assez épaisse pour utiliser un pont de glace. Voici un aéroglisteur utilisé comme traversier dans le nord de la Colombie-Britannique. Conçu en Alberta et construit en Colombie-Britannique, ce traversier, exploité par le ministère des Transports et des autoroutes de la Colombie-Britannique, a permis de transporter des camions et des canalisations, par-delà le fleuve Nelson, jusque dans le nord de la Colombie-Britannique.

[Text]

Senator Guay: What kind of load would that carry?

Mr. Dudgeon: That would carry about 40 tons.

Senator Guay: Is that operating?

Mr. Dudgeon: Yes, that is still operating.

Senator Adams: You say it is only good for the lakes; it is no good on sea ice. It will not operate in 30- or 40-foot waves or anything like that?

Mr. Dudgeon: No.

Senator Adams: You say it is only good for lakes and as a cross-river ferry?

Mr. Dudgeon: In fact, it is towed with a cable.

Senator Adams: It does not go under its own power?

Mr. Dudgeon: The engines are on the ferry but it pulls itself along the cable with winches; it is winched across.

Senator Adams: It does not have a propeller?

Mr. Dudgeon: If it had a propeller it would be like a ship and you would lose the advantage of being able to go right up on shore. It is particularly useful where the river height changes a great deal. This ferry can come right up on to the land as the water recedes. In the spring and fall it will break the ice and continue to travel.

Senator Adams: In the Arctic we have to wait for the break up, and I figured some kind of device like that should be able to go through the ice, but you say its only application is as a ferry.

Mr. Dudgeon: The application you are talking about is possible as well. In fact, the air cushion ferry has been considered for use at Moosenee as an alternative to the ship ferry that is there.

One area in which the Division of Mechanical Engineering has a major program related to Arctic transportation, and marine transportation generally, is the design of ships. This photograph shows the present marine dynamics facility of the National Research Council. I include the illustration, not because the ship shown is of any value in Arctic transportation,—it is actually a model of the *Evergreen* a sailing craft with which Canada won the Canada Cup race between Canada and the United States,—but because the illustration shows the facility we have at the moment.

This is a photograph of a towing carriage and tank for models of ships. It has been used extensively over the past 30 years by Canadian shipbuilding companies and the government to assist in the design of ships to be built in Canada and ensure their safe operation.

[Traduction]

Le sénateur Guay: Quel genre de charge peut transporter ce genre de traversier?

M. Dudgeon: A peu près 40 tonnes.

Le sénateur Guay: Tout en manœuvrant?

M. Dudgeon: Oui, tout en manœuvrant.

Le sénateur Adams: Vous dites que ce genre de véhicule n'est bon que pour les lacs; qu'il n'est pas bon sur la glace de mer. Il ne pourrait donc pas manœuvrer dans des vagues de 30 ou 40 pieds ou dans des conditions de ce genre?

M. Dudgeon: Non.

Le sénateur Adams: Vous dites que ce genre de véhicule ne peut servir que dans des lacs et comme traversier sur des rivières?

M. Dudgeon: En fait, ce traversier est remorqué par un câble.

Le sénateur Adams: Il ne se déplace donc pas de façon autonome?

M. Dudgeon: Les moteurs sont bien montés sur le véhicule, mais celui-ci se remorque lui-même en tirant sur un câble grâce à des treuils; le véhicule se déplace donc par ses propres moyens, mais en tirant sur un câble.

Le sénateur Adams: Il n'a donc pas d'hélice?

M. Dudgeon: Si le véhicule était doté d'une hélice, il s'agirait d'un bateau conventionnel et vous ne pourriez pas alors monter directement sur la berge. Ce genre de véhicule est particulièrement utile lorsque le niveau de l'eau fluctue beaucoup. Ce genre de véhicule monte tout simplement sur la berge. Au printemps et à l'automne, il peut aussi briser la glace pour passer.

Le sénateur Adams: Dans l'Arctique, nous devons attendre la débâcle, et j'ai toujours cru que ce genre de véhicule pourrait se déplacer sur la glace; mais vous dites qu'il ne peut servir que de traversier.

M. Dudgeon: L'utilisation dont vous parlez est également possible. En fait, on a envisagé cette solution pour Moosonee, pour remplacer le navire qui y fait la navette.

Il y a un domaine où la Division du génie mécanique a un programme majeur concernant le transport dans l'Arctique et le transport maritime en général, et c'est celui de la conception des navires. Cette photo montre les installations actuelles du Conseil national de recherches sur la dynamique navale. Je vous la montre non pas parce que le navire ne présente aucun intérêt pour le transport dans l'Arctique; il s'agit en fait d'un modèle de bateau à voile du type *Evergreen* qui a permis au Canada de remporter un trophée lors d'une course entre le Canada et les États-Unis; cette photographie n'en illustre pas moins les installations dont nous disposons actuellement.

Voici un chariot qui sert de remorqueur et de citerne pour des modèles de navires. Il a beaucoup servi durant les trente dernières années et tant les chantiers navals canadiens que le gouvernement y ont eu recours pour faciliter la conception des navires construits au Canada et assurer leur exploitation en toute sécurité.

[Text]

This photograph shows a ship model being towed by the carriage through the water to measure the forces on the ship so that you can design the propulsion system and measure the stability of the ship operating in different seas.

Of course, we have to get out into the Arctic and measure the full scale forces. We can not be limited to operating ships in clear water, although at the moment the only facilities we have for ship design are clear water facilities. Our scientists and engineers have also gone into the Arctic and worked with the Coast Guard on the measurement of ship performance in ice. The above picture was taken at Lake Melville; that is the Canadian Coast Guard icebreaker *Franklin*. Some of our staff are out on the ice measuring the ice properties ahead of the ship as it moves through the ice.

The following picture shows a pick-up by helicopter.

Ms. Dakers: Do you share Dome's enthusiasm for the Class 10 icebreaker tanker going through the Beaufort or the High Arctic?

Mr. Dudgeon: What do you mean by sharing their enthusiasm? It could go through. We have tested models of such large tankers.

Ms. Dakers: I have heard it said that when you combine icebreaking characteristics with tanker characteristics you do not always necessarily get the best combination. I wondered if your studies had led you to have any concerns in that regard.

Mr. Dudgeon: The design of ships of that calibre, especially of the size required for the transport of oil and gas out of the Arctic, is certainly beyond any experience that we have had to date. The two-year delay mentioned by Senator Guay does give us an opportunity to look at options that we have not been able to consider before. We can now look at other developments that might prove more effective and help to get more reliable designs.

I think a safe carrier of that class could be built. However, we do not have the facilities in Canada at the moment to do that. We do not make steel of this type and we do not have the shipyards for that size. We certainly think we have the knowledge to design the vessel and the power system for it. It is a very large extrapolation on existing experience. The work going on is all contributing to that. We have tested several designs of that type, and we were associated with the *Manhattan* when it went through the Northwest Passage.

In order to increase our capability to design reliable ships for operation in that environment the NRC is constructing a new facility in St. John's, Newfoundland. This is the Arctic Vessel and Marine Research Institute.

[Traduction]

Cette photographie montre un modèle de navire entraîné dans l'eau par le chariot, pour mesurer les forces exercées sur celui-ci et concevoir des caractéristiques de propulsion et mesure la stabilité du navire lors de diverses manœuvres dans des eaux différentes.

Bien entendu, nous devons nous rendre dans l'Arctique pour y mesurer toutes les forces. Nous ne pouvons nous limiter aux navires qui manœuvrent en eau libre, même si actuellement les seules installations dont nous disposons pour ce genre de conception sont des installations en eau libre. Nos scientifiques et nos ingénieurs se sont également rendus dans l'Arctique et ont travaillé avec la Garde côtière canadienne pour étudier l'efficacité des navires dans la glace. Cette photo prise au lac Melville, montre le *Franklin*, un brise-glace de la Garde côtière canadienne. Certaines de nos gens se déplacent sur la glace pour en mesurer les caractéristiques, devant le navire, au fur et à mesure que celui-ci progresse dans la glace.

La photographie qui suit a été prise par hélicoptère.

Mlle Dakers: Partagez-vous l'enthousiasme de la Dome relativement au pétrolier brise-glace de la Classe 10 qui sillonnera la mer de Beaufort ou l'Arctique supérieur?

M. Dudgeon: Que voulez-vous dire par «partager l'enthousiasme»? Le pétrolier pourrait passer. Nous avons éprouvé de ces pétroliers.

Mlle Dakers: J'ai entendu dire que lorsqu'on combine les caractéristiques du brise-glace aux caractéristiques du pétrolier, on n'obtient pas toujours nécessairement la meilleure combinaison. Je me demandais si vos études vous ont amené à formuler certaines réserves à cet égard.

M. Dudgeon: La conception de navires de cette classe, tout particulièrement de l'importance requise pour transporter le pétrole et le gaz de l'Arctique, échappe bien entendu à l'expérience acquise jusqu'ici. Le répit de deux ans dont a parlé le sénateur Guay nous permettra d'envisager les options que nous n'avons pas encore examinées. Nous pouvons maintenant envisager d'autres développements qui pourraient s'avérer plus efficaces et qui pourraient nous aider à arrêter des conceptions plus fiables.

Je crois que nous pourrions construire un transporteur sûr, de cette classe. Toutefois, nous n'avons pas actuellement au Canada les installations nécessaires pour ce faire. Nous ne fabriquons pas tout l'acier requis et nous n'avons pas de chantier naval de cette importance. Je crois toutefois avoir les connaissances de base nécessaires pour concevoir le navire et choisir le système de propulsion qui convient, même s'il s'agit d'une très forte extrapolation de notre expérience courante. Les travaux de recherche en cours contribuent tous à ce projet. Nous avons éprouvé plusieurs conceptions de ce genre de gros pétrolier et nous avons collaboré au projet Manhattan, lorsque ce navire a emprunté le Passage du Nord-Ouest.

Pour améliorer notre capacité à concevoir des navires fiables, destinés à manœuvrer dans cet environnement, le CNR construit actuellement un nouvel établissement à St-Jean, Terre-Neuve: l'Institut de recherche sur la mer et la navigation dans l'Arctique.

[Text]

A major part of the emphasis is on new facilities to design and test model ships for operation through ice.

The Chairman: That is scheduled for completion in 1984, is it?

Mr. Dudgeon: Yes.

The Chairman: Is it on time?

Mr. Dudgeon: Yes, it is. The next photograph shows the site at the Memorial University campus.

Our facility will be located at the university in St. John's. There will be a lot of interaction between the facility and the Engineering Department, which has itself developed a capability for research in cold regions, in ice covered waters. There are other groups in the area who have expertise and will interact with our facility. The Arctic Vessel and Marine Research Institute is in the centre of the plan. The office block is under construction at the moment. The other two major parts include a large ice-covered towing tank, so that we can test model ships through ice, and a large clear water towing tank, and a stability tank for examining the manoeuvrability of ships. These parts will be out to tender this summer, and all the indications we have had from the Department of Public Works, who are responsible for the construction, are that it can be completed on time and within budget. We hope their forecast will be borne out.

This picture shows construction of the office block at the present time. It was taken about three weeks ago. The construction is proceeding satisfactorily.

The following is an example of another area of research in the Division of Mechanical Engineering, not directly concerned with transportation but more related to the production and development of the oil resources. It is not enough to be able to move the oil out by pipeline or ship. You have to be able to obtain it from under the sea bed or from the Arctic Islands. This is a model of the Tarsiut island, of which you saw a picture in Mr. Crawford's presentation.

This is a picture of a model in our hydraulics laboratory. The island has to stand not only the ice pushing against it in the winter but also the waves in the summer. This island is constructed of concrete caissons, and it is sitting on an island under the water that has been built up by dredging. Around it has been put some rock to protect the face of the artificial island from the wave action.

To date the drilling is done only in the wintertime. It is an exploration platform.

The following photograph shows the island sitting in the Beaufort Sea.

In the close-up view you see the caissons around the island, and the equipment on the ice around it.

That all has to be cleared out in the summertime, because the ice will melt and the waves will break against the island. The wave action, which you see in the following picture has

[Traduction]

On attache notamment beaucoup d'importance aux nouvelles installations qui permettront de concevoir et d'éprouver des modèles de navires devant manœuvrer dans la glace.

Le président: Ce projet devrait être achevé en 1984 n'est-ce pas?

M. Dudgeon: Oui.

Le président: Le programme de travail est-il respecté?

M. Dudgeon: Oui, le programme est respecté. La prochaine photo nous montre le nouvel établissement sur le campus de l'université Memorial.

Voilà où nous serons situés, sur le campus de l'université, à St-Jean. Les rapports sont étroits entre nos gens et le personnel du Département de génie, qui a déjà affectué des recherches dans les régions froides, dans des eaux recouvertes de glace. Il existe également dans la région d'autres groupes spécialisés dans ce domaine et nous entretenons aussi des rapports avec eux. Voici l'Institut de recherche au centre. Le bâtiment administratif est actuellement en construction. Les deux autres gros bâtiments abritent un gros bassin recouvert de glace, où l'on pourra éprouver des modèles de navires, dans la glace, et un grand bassin d'eau libre. Un bassin de stabilité, permettant d'étudier la manœuvre des navires, fera l'objet d'un appel d'offres dès cet été; le ministère des Travaux publics, qui est chargé des travaux de construction, soutient que le projet sera achevé à temps et que le budget sera respecté. Nous espérons que cette prévision se vérifiera.

Voici où en sont rendus les travaux de construction de l'édifice administratif. Cette photo a été prise il y a environ trois semaines et les travaux de construction progressent à un rythme satisfaisant.

La diapositive qui suit illustre un autre domaine de recherche à la Division du génie mécanique, qui ne vise pas directement le transport mais plutôt l'exploitation et la mise en valeur des ressources pétrolières. Il ne suffit pas de pouvoir transporter le pétrole par pipe-line ou par navire; il faut pouvoir l'extraire des gisements qui se trouvent sous la mer ou sous les îles de l'Arctique. Voici un modèle de l'île Tarsiut, que vous avez déjà vu lors de la présentation de M. Crawford.

Voici une photo d'un modèle dans notre laboratoire d'hydraulique. L'île doit résister non seulement à la glace qui exerce une pression sur elle, l'hiver, mais également aux vagues, l'été. Cette île est constituée de caissons de béton. Elle repose sur une berme aménagée au fond de la mer, berme construite par dragage. On a déposé des roches en périphérie pour protéger la berge de l'île artificielle contre l'action des vagues.

Jusqu'à ce jour, les forages se font uniquement l'hiver. Voici une plate-forme d'exploration.

La photo qui suit montre l'île aménagée en mer de Beaufort.

Sur le gros plan, vous voyez les caissons qui retiennent l'île et les foreurs qui déposent du matériel sur la glace avoisinante.

Tout le matériel devra être enlevé avant l'été parce que la glace fondera et que les vagues balayeront l'île. L'action des vagues (que vous pouvez voir dans la photographie qui suit),

[Text]

been simulated in the model tank at NRC. The waves could possibly break over the caisson into the centre of the island. Then there are two dangers. One is that the waves going over the breakwater into the working area would damage the equipment or wash away the equipment. The other concern, which the model test is designed to examine, is possible erosion underneath to determine whether the wave action will erode the sand piled up underneath the caissons and result in their breaking down.

Senator Guay: How high is the protective wall?

Mr. Dudgeon: Twelve metres. It is in about 30 metres of water altogether.

This is a new design by Gulf Canada. It looks similar to Tarsiut but it is different in concept. The Tarsiut caisson is made of concrete. This one is made of steel. It floats on being assembled, and will be towed into position and sunk in place. It has a much deeper section in proportion to its width.

In the illustration the model is sitting in the laboratory on a sand island built up by dredging to form a base on which the caisson can be rested. The shape is also quite different; it is much deeper under the water and the shape at the top is different. The expectation is that the wave action will not break over the top, and that because it is deeper under the water it will be less susceptible to erosion underneath. This caisson is under construction now and will be towed into position in the Beaufort Sea.

This design has the possibility of being not only an exploration platform but possibly a production platform as well, operating all year round. That has not been done yet. You may have seen Gulf Canada newspaper advertisements which show pictures of this particular design.

You see in this photograph another Gulf platform tested in our laboratory. This is strictly an exploration platform. It is an alternative to the conventional semisubmersible offshore structure used where there are no ice fields around it, such as on the east coast and in the North Sea. This platform is quite different in appearance. It looks almost like a round flying saucer. It will be towed into position and anchored by cables to the bottom; in the centre there will be a drilling rig to drill into the ocean floor. Being round, it is more resistant to the pressures of ice, which the standard semisubmersible with its legs would not be suitable to resist.

The next illustration shows the Gulf Canada round drilling platform in an ice tank. The engineer is looking at the characteristics of the ice pushing against the sides of the model, which is close to 1.2 metres in diameter.

This photograph shows another design of platform that has been proposed for use in the Arctic. This one is by Exxon. It has been proposed for use off the shore of Alaska. It is a monocone type. It has a large-diameter conical structure sit-

[Traduction]

est simulée dans le réservoir de modélisation du CNR. Les vagues risquent de se briser sur le caisson et d'atteindre le centre de l'île. Il y a alors deux dangers. Les vagues qui franchissent le brise-lames peuvent atteindre l'aire de travail et endommager ou entraîner le matériel. L'autre danger, qu'on étudie grâce au modèle, est celui présenté par les dangers d'érosion, pour déterminer si l'action des vagues en entraînant le sable accumulé sous les caissons, provoquera leur rupture.

Le sénateur Guay: Quelle hauteur a le mur de protection?

M. Dudgeon: Douze mètres. L'île se trouve dans environ 30 mètres d'eau.

Voici une nouvelle conception mise au point par la société Gulf Canada. La conception ressemble beaucoup à celle de Tarsuit, même s'il s'agit d'une conception différente. Le caisson de Tarsuit est fait de béton alors que celle-ci est faite d'acier. Au moment de l'assemblage, elle flotte; après avoir été remorquée jusqu'au chantier, l'île est coulée en place. Elle est beaucoup plus profonde que large.

Dans la prochaine photographie, vous voyez cette même île en laboratoire, reposant sur une berme de sable aménagée par dragage. La forme de l'île est également assez différente; le caisson descend beaucoup plus loin sous l'eau et la forme du couronnement est différente. L'exception, c'est que les vagues ne se briseront pas sur le couronnement et que, comme le caisson est plus profond, l'île sera moins exposée à l'érosion sous les caissons. Cet ouvrage est présentement en construction et sera remorqué en mer de Beaufort, un peu plus tard.

Ce qui suit illustre une plate-forme qui non seulement pourrait servir de plate-forme d'exploration mais peut-être également de plate-forme de production; dans ce dernier cas, la plate-forme doit demeurer sur place. Ceci n'a pas encore été réalisé. Vous avez peut-être vu dans les journaux les réclames de la Gulf Canada qui présentent cette conception particulière.

Vous voyez ici une autre plate-forme de la Gulf éprouvée dans notre laboratoire. Il s'agit strictement d'une plate-forme d'exploration. Il s'agit d'une solution de rechange à la plate-forme conventionnelle semi-submersible utilisée en mer lorsqu'il n'y a pas de champs de glace dans le voisinage, comme c'est le cas sur la côte Est et dans la mer du Nord. L'apparence de cette plate-forme est très différente. Elle ressemble à une soucoupe volante circulaire. Cette plate-forme est également remorquée jusqu'au chantier et elle est ancrée au fond pas des câbles; une tour de forage, au centre, permettra de sonder les fonds sous-marins. Comme la plate-forme est circulaire, elle résiste beaucoup mieux aux pressions exercées par la glace, qu'une plate-forme semi-submersible ordinaire, dont les pattes ne pourraient résister aux glaces.

Voici maintenant la plate-forme de forage circulaire de la Gulf Canada dans un bassin recouvert de glace. L'ingénieur examine les caractéristiques de la glace qui exerce une pression contre le modèle, qui a un diamètre d'environ 2 ou 4 pieds.

Voici un autre genre de plate-forme proposé pour l'Arctique. Mise au point par la société Exxon, cette plate-forme sera utilisée au large de la côte nord de l'Alaska. Il s'agit d'une grande structure conique de fort diamètre déposée au fond de

[Text]

ting on the sea bottom; the structure tapers to a small-diameter section where it breaks through the water surface. It is another type of design that is hoped will be able to resist both the wave action and the ice action.

There are many varieties of systems, and perhaps some delay in development will give the opportunity to test more designs and select those which are most suitable.

Senator Adams: That thing is floated out to the site?

Mr. Dudgeon: It is floated and lowered down to the bottom.

Senator Adams: How is it lowered down? Is it filled up with water?

Mr. Dudgeon: Exactly; it is filled up with water.

Those are examples I wanted to show you of some of the projects carried out in the Division of Mechanical Engineering, concerned primarily with equipment development and operational problems that companies and organizations face in dealing with the Arctic. We work closely with other government agencies and companies who are responsible for work in that area. Industry people come to our laboratory and our people go into industry to work with them, so we try to insure technology transfer in the most effective way.

Are there any questions honourable senators would like to address to myself or to Mr. Crawford?

Senator Yuzyk: I have been very impressed with the amount of work that is being done and will be done. What has impressed me most is the Arctic Vessel and Marine Research Institute. Could you give us a little more information on who is financing this institute and how the work is being carried out? Also, do you have published information that could be made available to this committee?

Mr. Dudgeon: I could certainly give you information on it. The Arctic Vessel and Marine Research Institute is an extension of the facility that we have at the National Research Council at present in the marine dynamics area. I showed a picture earlier of our towing tank. In the late 1970s a number of studies were conducted by the government, with the co-operation of industry and consultants, to define the research facilities that Canada should have to enable industry to design and develop transportation systems for the Arctic, particularly marine transportation. This institute is the culmination of those studies.

Approval was given by Treasury Board in 1978 for the National Research Council to develop such a new major research facility. This institute will, in every sense of the word, be a world class facility for the design of ships, with particular emphasis on operation in Arctic waters. Brief details the sizes of the towing tanks and other facilities that will be available are given in the written submission. We will be drawing extensively on the experience and resources of the university and other research organizations in St. John's, Newfoundland.

[Traduction]

la mer; la partie qui émerge a un faible diamètre. La société espère que cette nouvelle conception permettra à la plate-forme de résister à l'action des vagues et de la glace.

Il existe de nombreux modèles de structures et ce répertoire fournira l'occasion de les éprouver et de choisir les plus appropriées.

Le sénateur Adams: Cet engin est remorqué jusqu'au chantier?

M. Dudgeon: Oui. On remorque la plate-forme jusqu'au chantier où elle est coulée au fond de la mer.

Le sénateur Adams: Comment procède-t-on? Est-ce qu'on la remplit d'eau?

M. Dudgeon: C'est bien cela, on la remplit d'eau.

Ce sont les projets présentement en cours à la Division du génie mécanique, portant principalement sur la mise au point de matériel et sur les problèmes opérationnels que doivent surmonter les entreprises et les organisations qui œuvrent dans l'Arctique. Nous travaillons étroitement avec d'autres organismes gouvernementaux et avec des entreprises qui doivent faire des travaux dans cette région. Les représentants de l'industrie visitent nos laboratoires et nos gens visitent les industries; nous tentons d'assurer le transfert de la technologie de la façon la plus efficace possible.

Avez-vous des questions à me poser ou encore à poser à M. Crawford?

Le sénateur Yuzyk: Je suis fort impressionné par l'importance des travaux en cours et prévus. Ce qui m'impressionne le plus, c'est le projet d'Institut de recherche sur la mer et la navigation dans l'Arctique. Pourriez-vous nous donner plus de précisions sur le financement de cet Institut et sur la façon dont le travail s'y fait? Avez-vous également de la documentation à ce sujet pour nous?

M. Dudgeon: Je peux certainement vous fournir certains renseignements. Cet Institut de recherche est le prolongement de nos installations actuelles dans le domaine de la dynamique de la mer. Je vous ai déjà montré une photographie de notre bassin d'essai. A la fin des années 1970, le gouvernement a fait un certain nombre d'études, avec la collaboration de l'industrie et d'experts-conseils, en vue de définir les installations de recherche dont le Canada devrait être doté pour que l'industrie puisse concevoir et mettre au point des systèmes de transport dans l'Arctique, tout particulièrement dans le domaine du transport maritime. Cet Institut est le fruit de ces études.

Le Conseil du Trésor a autorisé en 1978 le Conseil national de recherches à mettre sur pied ce nouvel établissement de recherche d'envergure. L'Institut sera, dans tous les sens du mot, une installation de classe mondiale dans le domaine de la conception des navires, et on insistera particulièrement sur les manœuvres en eaux arctiques. Le mémoire précise l'importance des bassins d'essai et certaines des installations qu'on y retrouvera. Nous ferons beaucoup appel à l'expérience et aux ressources de l'université et d'autres organismes de recherche de St-Jean (Terre-Neuve).

[Text]

An advisory committee has been established to consider the facilities and the research programs proposed, to ensure that the programs we put in place address the needs of industry and the requirements of government in Canada. The Canadian Coast Guard and the Department of National Defence are represented on the advisory committee.

The conceptual design was completed and approval to start construction was given by the Treasury Board last year, in 1981. The total facility cost is \$56 million. It is being financed by the federal government. It is a federal government installation. The land is leased to the federal government by the Province of Newfoundland, at \$1 a year for a 99-year lease. There has been very good co-operation with the groups in Newfoundland, particularly the university. As you have seen, we are on a prime site on the campus of Memorial University. The Associate Dean of Engineering is a member of our Steering Committee for the development. Services to the facility will be supplied by the university under the lease arrangement.

The first phase, which you saw in the photograph, is to be finished this September. The towing tanks and other laboratory facilities are scheduled to be completed in December, 1984. The ice-covered towing tank will be by far the best of its kind in the world. It will give Canada the opportunity to design ships for operation in that area of our own country; we will not have to go outside our country for design assistance.

Senator Yuzyk: You mentioned that there is an advisory committee. Industry is also involved.

Mr. Dudgeon: Yes, indeed, shipbuilders.

Senator Yuzyk: Also, the university and government officials are involved.

Mr. Dudgeon: Yes.

Senator Yuzyk: This should be greeted as a great step forward in future development of the north, particularly for the transportation of gas and oil from areas that are at present almost inaccessible. We commend you for this.

Mr. Dudgeon: The operation of the institute is unique in NRC experience. It will be staffed by a mix of civil servants and contracted people from groups in the area. At the moment we have a contract with the Province of Newfoundland whereby they are sending people to our laboratories here in Ottawa to familiarize themselves with the experimental techniques and the operation of this kind of facility, so that when the facility is opened in St. John's, Newfoundland, we will have a core of expertise on which to draw; we will not have to staff it entirely with NRC personnel; we will be able to draw on trained people in the local community. This training program is also going very well.

[Traduction]

Un comité consultatif a été mis sur pied pour examiner les installations et les programmes de recherche proposés, pour s'assurer que les programmes adoptés répondront aux besoins de l'industrie canadienne et également, cela va de soi, aux besoins du gouvernement. La Garde côtière canadienne et le ministère de la Défense nationale sont représentés au Comité consultatif.

Les travaux de conception sont terminés et le Conseil du Trésor a autorisé l'exécution des travaux de construction l'année dernière, en 1981. L'ensemble des installations coûtera \$56 millions et les fonds sont fournis par le gouvernement fédéral. Il s'agit d'une installation du gouvernement fédéral. La Province de Terre-Neuve loue le terrain au gouvernement fédéral, et le bail de 99 ans prévoit un loyer annuel de \$1. La collaboration avec les groupes de Terre-Neuve, notamment avec l'université, s'est avérée excellente. Comme vous l'avez vu, nous occupons un emplacement de choix sur le campus de l'Université Memorial. Le Doyen adjoint du génie fait partie de notre comité d'orientation et son concours a été fort précieux pour mener à bien le projet. Le bail prévoit que l'université fournira les services nécessaires à l'établissement.

La première phase des travaux, que vous avez vu dans la photographie, doit se terminer en septembre. Les bassins d'essai et les autres installations de laboratoire seraient disponibles en décembre 1984. Le bassin recouvert de glace sera sans aucun doute de meilleur au monde, en son genre. Il permettra au Canada de concevoir des navires qui manœuvreront dans l'Arctique et nous ne serons pas obligés d'aller à l'extérieur pour exécuter ces travaux.

Le sénateur Yuzyk: Vous avez parlé d'un comité consultatif. L'industrie y participe-t-elle également?

M. Dudgeon: Bien entendu, les constructeurs navals participent à ces travaux.

Le sénateur Yuzyk: J'imagine que les représentants de l'université et du gouvernement y participent également?

M. Dudgeon: Vous avez raison.

Le sénateur Yuzyk: Ceci devrait être reconnu comme un grand pas en avant sur la voie qui doit nous conduire à la mise en valeur éventuelle du Nord, tout particulièrement en ce qui concerne le transport du gaz et du pétrole en provenance de régions qui sont à l'heure actuelle presque inaccessibles. Nous devons vous féliciter pour ce travail.

M. Dudgeon: Le mode de fonctionnement de l'Institut constituera une expérience plutôt unique pour le CNR. Le personnel de l'Institut réunira des fonctionnaires et des contractuels délégués par des groupes de la région. Nous avons déjà négocié un contrat avec la Province de Terre-Neuve en vertu duquel la Province envoie certaines personnes à nos laboratoires d'Ottawa, pour que celles-ci puissent se familiariser avec les techniques expérimentales et l'exploitation de ce genre d'installations; lorsque les travaux seront transférés à St-Jean (Terre-Neuve), il existera déjà un groupe d'experts où nous pourrions puiser; nous n'aurons pas besoin d'envoyer exclusivement des employés du CNR à Saint-Jean; nous pourrions faire appel à des personnes bien formées, qui habitent sur place. Ce programme de formation se déroule également très bien.

[Text]

Senator Yuzyk: Is any financial help forthcoming from private sources?

Mr. Dudgeon: The private sector will be charged for use of the facility. It is done on a contractual basis. They pay for the time they are in the facility and for the degree of involvement of our staff vis-à-vis their staff.

Senator Yuzyk: Is the navy involved in any way?

Mr. Dudgeon: Yes, the Department of National Defence has representatives on the committee.

Senator Guay: I think the National Research Council has made a wonderful presentation today, which will lead to many questions, in view of the fact that we have already heard from various petroleum companies who have appeared before us. Unfortunately, the time available is too short to ask you all que questions we would like to.

One thing that intrigues me is that in the submissions of both the Division of Building Research and the Division of Mechanical Engineering you make clear the important role the federal government has to play and should play. In fact, on page 12 of the submission by the Division of Building Research there are a number of recommendations. Have you made those recommendations to the minister responsible and brought these important matters to his attention?

Mr. Crawford: Following experience up until the middle 1970s, we made a proposal to the National Research Council to increase the research effort on cold region problems related to building. That was at a time when we were under restraint. It received the sympathy of the council but it did not go beyond that. At any rate, it was not successful. This led to the more definitive cold region study, and then the current geotechnical study, which resulted from an ad hoc review of our geotechnical program. The work now proceeding on the proposed facility in Alberta is really a recommendation for implementation. In other words, we now want to get down to a very hard proposal, and we expect that will go forward from the Council if it has the support of the private sector.

Senator Guay: Have you brought to the attention of the minister responsible the federal role you think should be played in respect of these important matters?

Mr. Crawford: Yes.

Senator Guay: Have you brought it to his attention recently?

Mr. Crawford: I cannot say that it has gone to the minister recently, if you mean by that in the last year or two. The instruction from the council to us was to come forward with a definitive plan through this task force study, and if that is approved by council it will be put to the minister.

[Traduction]

Le sénateur Yuzyk: Obtenez-vous une aide financière de l'entreprise privée?

M. Dudgeon: L'entreprise privée sera facturée lorsqu'elle utilisera les installations. Le travail sera exécuté sur une base contractuelle. La note sera établie en fonction du temps d'utilisation des installations et selon le niveau de participation de notre personnel.

Le sénateur Yuzyk: La marine participe-t-elle à ce projet d'une façon ou d'une autre?

M. Dudgeon: Oui; le ministère de la Défense nationale a délégué des représentants au comité.

Le sénateur Guay: Je crois que le Conseil national de recherches nous a fait une magnifique présentation aujourd'hui, elle suscitera plusieurs questions, surtout en regard des présentations que nous ont faites plusieurs sociétés pétrolières. Le temps dont nous disposons est malheureusement trop court pour vous poser toutes les questions que nous aimerions vous poser.

Une chose m'intrigue: dans le mémoire de la Division des recherches sur le bâtiment et dans celui de la Division du génie mécanique, vous insistez sur le rôle important que le gouvernement fédéral doit jouer. En fait, à la page 12 du mémoire de la Division des recherches sur le bâtiment, on trouve certaines recommandations. Avez-vous adressé ces recommandations au ministre responsable? Avez-vous porté ces questions importantes à son attention?

M. Crawford: Suite à l'expérience acquise jusqu'au milieu des années 1970, nous avons adressé une proposition au Conseil national de recherches pour que celui-ci intensifie l'effort de recherche sur les problèmes reliés aux bâtiments construits en région froide. A cette époque nous étions assujettis à des contraintes. Cette proposition a reçu la sympathie du Conseil, mais elle n'est pas allée plus loin. Pour résumer, la proposition n'a pas eu de suite. Celle-ci a été suivie de l'étude plus définitive sur la région froide, puis de l'étude géotechnique présentement en cours; celle-ci est le résultat d'une évaluation ad hoc de notre programme géotechnique. Le travail présentement en cours concernant le projet d'établissement en Alberta constitue en fait une recommandation de réalisation. En d'autres termes, nous voulons maintenant arrêter un projet bien défini et nous prévoyons que ce projet sera réalisé par le Conseil, s'il reçoit l'appui du secteur privé.

Le sénateur Guay: Avez-vous porté à l'attention du ministre responsable le rôle que vous entrevoyez pour le fédéral dans ce domaine?

M. Crawford: Oui.

Le sénateur Guay: Avez-vous porté ce projet à son attention récemment?

M. Crawford: Je ne peux pas dire que ce projet ait été porté à l'attention du ministre récemment, si par récemment vous entendez l'année dernière ou les deux dernières années. Le Conseil nous a demandé de soumettre un plan définitif par l'intermédiaire du Groupe de travail et si le Conseil approuve le projet, celui-ci sera soumis au ministre.

[Text]

Senator Guay: Maybe I should change my question. Do you not feel that it should be brought to the attention of the minister?

Mr. Crawford: Yes.

Senator Guay: Rather soon?

Mr. Crawford: Yes.

Senator Guay: You are telling the committee how important this is, and you certainly emphasize it in your submission. However, if it is not brought to the attention of the minister responsible, and if he does not see this submission, or some of his executive assistants do not bring it to his attention, how will he ever find out?

Mr. Crawford: We do think it is urgent and we will be doing that.

Mr. Dudgeon: I would like to address that question in perhaps a more general way. I think Mr. Crawford is speaking particularly about the Cold Regions Task Force for a facility in Edmonton. That certainly is in our multi-year operational plan. At the end of 1980 the NRC prepared a five-year strategic plan for the development of research programs and facilities, and the Cold Regions facility included in that program. As an integral part of our long-range program there is an emphasis on ocean engineering, and cold regions engineering development. These emphases are an integral part of the plan, and they are in front of the minister in our current submissions, so he is aware of them.

The Chairman: You say in your brief:

This situation is serious as it delays the approvals process and often requires that those that must make decisions do so based on inadequate information.

Do you have an example of where in your view you think a decision was made on inadequate information?

Dr. Gold: Perhaps I could comment on that. During the past three years in particular we have been interacting with the Department of Indian and Northern Affairs, and more recently with COGLA. We have been asked to provide them with advice on proposals that come in for their approval. We find that on those projects for which there is no previous experience, sometimes the engineering studies upon which we have to provide advice are not as complete as we would like to see them. The industry itself is developing experience in a new situation, and we as people providing advice also lack that experience. We have not had an opportunity to participate directly in the studies carried out by industry on those questions, so we find we are asked to provide advice in areas where our research people, who themselves are professional engineers, and are licensed as professional engineers, sometimes have to give the advice on a basis which comes quite close to being inadequate for that type of professional decision.

[Traduction]

Le sénateur Guay: Je pourrais peut-être modifier ma question. Ne croyez-vous pas que ce projet devrait être porté à l'attention du ministre?

M. Crawford: Oui.

Le sénateur Guay: Bientôt?

M. Crawford: Oui.

Le sénateur Guay: Vous dites au comité jusqu'à quel point cette question est importante et vous insistez sans aucun doute sur cet aspect dans votre mémoire. Toutefois, si la question n'est pas portée à l'attention du ministre responsable, et si celui-ci ne lit pas ce mémoire, ou encore si un de ses adjoints administratifs ne porte pas cette question à son attention, comment le ministre pourra-t-il s'y intéresser?

M. Crawford: Nous croyons que la question est urgente et nous verrons à ce que le ministre en soit saisi.

M. Dudgeon: J'aimerais aborder cette question peut-être d'une façon plus générale. Je crois que M. Crawford parle spécifiquement du Groupe de travail sur les régions froides, pour ce qui regarde l'établissement d'Edmonton. Ce projet fait assurément partie de notre plan opérationnel échelonné sur plusieurs années. A la fin de 1980, le CNR a préparé un plan stratégique quinquennal pour la conception de programmes et d'installations de recherche, dont des établissements dans le Nord. Dans le cadre de notre programme à long terme, nous insistons sur le génie océanique et le développement du génie dans les régions froides du Nord. Ces questions font partie intégrante du plan et elles sont soumises au ministre dans le cadre des mémoires courants; celui-ci connaît donc nos projets.

Le président: Dans votre mémoire, vous dites ce qui suit:

La situation est sérieuse puisqu'elle retarde le mécanisme d'autorisation et force souvent les responsables à prendre des décisions à partir de renseignements inadéquats.

Avez-vous un exemple du genre de décision qui, à votre avis, a été fondé sur des renseignements inadéquats?

M. Gold: Je pourrais peut-être répondre à cette question. Durant les trois dernières années notamment nous avons entretenu des rapports avec le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien, et, plus récemment, avec l'ATPGC. On nous a demandé de conseiller ces organismes relativement à des propositions soumises en vue de recevoir une autorisation réglementaire. Nous constatons que dans le cas des projets sur lesquels nous n'avons aucune expérience antérieure, quelquefois les études techniques que nous sommes invités à commenter ne sont pas aussi complètes que nous l'aimerions. L'industrie elle-même acquiert une expérience dans un contexte nouveau et nous, en tant qu'experts, n'avons pas cette expérience. Nous n'avons pas l'occasion de participer directement aux études effectuées par l'industrie sur ces questions, et nous nous trouvons donc dans la situation où on nous demande de jouer un rôle d'expert-conseil dans des domaines où nos chercheurs, qui sont eux-mêmes des ingénieurs professionnels, et qui sont licenciés comme ingénieurs professionnels, n'ont pas encore acquis une base tout à fait adéquate pour prendre ce genre de décision professionnelle.

[Text]

I think it is an indication of the situation we are in at the present time, where we are involved with projects for which the engineering studies are carried on very closely in association with the project. The projects are very expensive. Quite often the project itself is the experiment; it is the demonstration; the first one put in place is the one that demonstrates whether or not the design is correct. The design itself is based on the best judgment available. You have to take that step of putting it in place to try it out, because you are putting it into an environment for which there is no previous experience; you have never had that type of facility or construction in that environment. A particular example would be offshore in the Arctic. As you move further out, that is a new experience in a new environment. That is an example.

The Chairman: Have you developed a preference for a mode of transport in the Arctic to this date between pipeline and ship?

Mr. Dudgeon: Certainly the first method that will be used to bring out the resources from the offshore islands will, I think, be icebreaking ships. We can design them; we can build the icebreakers to protect them and help them get out. However, it may well be that that is not the ultimate or the most—

The Chairman: Why do you say you go to that first?

Mr. Dudgeon: It is the one for which the technology is most developed at the moment. As I mentioned earlier, if there are delays it gives you time to look at options.

Senator Balfour: Surely it is also a question of economics.

Mr. Dudgeon: Economics will come into it. Times will change and the type of system you use might change in the future. We do not have in Canada the capacity to build the size of tanker that would be required for this; the shipyards are not large enough at the present time. That will change with time. We are expanding our shipyards and our capacity to design ships. Our naval architects are getting more experienced. We have new facilities coming in that will help us to design more effective equipment for use in that area.

A question was asked earlier about Dome Petroleum and their view of icebreaking. We have discussed with Dome scientists novel methods of icebreaking. We have been looking at alternatives to using a ship to break the ice. There are other methods that might be used that will be more economical in the long run.

Senator Guay: I should like to comment on your reference to shipbuilding facilities in Canada. This committee has heard various comments in that respect, but a great point has been

[Traduction]

Je crois qu'il s'agit là d'un indice du genre de situation dans laquelle nous nous retrouvons à l'heure actuelle, lorsque nous participons à des projets où les études techniques se font presque parallèlement à la réalisation du projet. Ces projets sont très coûteux. Très souvent, le projet lui-même constitue l'expérience et sert de démonstration; le premier projet réalisé sert à démontrer si oui ou non la conception est juste. La conception elle-même repose sur la meilleure estimation disponible. Il faut poser le geste d'entreprendre le projet, pour le mettre à l'essai, puisque le projet est réalisé dans un environnement où l'on ne peut s'appuyer sur l'expérience; on n'a jamais fait d'installation ou de construction de ce genre dans cet environnement. Un exemple notoire est celui des plates-formes aménagées dans l'Arctique. Au fur et à mesure qu'on s'éloigne du littoral, on acquiert une expérience nouvelle dans un environnement nouveau. Il s'agit là d'un exemple.

Le président: Avez-vous une préférence pour un mode de transport ou l'autre, dans l'Arctique, si on vous donnait le choix entre un pipe-line et un navire?

M. Dudgeon: Sans aucun doute, pour transporter les ressources des îles situées au large des côtes on utilisera d'abord des navires capables de briser la glace. Nous pouvons concevoir ces navires; nous pouvons construire les brise-glace, les protéger et les aider à manœuvrer. Toutefois, il se peut fort bien qu'il ne s'agisse pas de la solution ultime ou de la solution la plus—

Le président: Pourquoi dites-vous que ce sera la première solution?

M. Dudgeon: Il s'agit de la solution pour laquelle la technologie est la plus avancée à ce stade-ci. Comme je l'ai déjà dit, s'il y a un répit, on pourra envisager d'autres options.

Le sénateur Balfour: Il s'agit également sans aucun doute d'une question d'économie?

M. Dudgeon: Oui l'économie aura bien une influence. Les temps changeront et le genre de système utilisé à l'avenir pourrait bien aussi changer à l'avenir. Nous n'avons pas au Canada, à l'heure actuelle, la capacité de construire des bateaux-citernes aussi importants que ceux prévus pour ce projet; les chantiers navals actuels ne sont pas assez gros. Ceci changera toutefois avec le temps. Nous procédons à l'expansion de nos chantiers navals et de notre capacité à concevoir des navires. Nos architectes navals prennent de plus en plus d'expérience. Nous disposerons bientôt de nouvelles installations qui nous aideront à concevoir un matériel beaucoup plus efficace dans ce domaine.

On a posé un peu plus tôt une question concernant la Dome Petroleum et son projet de brise-glace. Nous avons discuté avec les scientifiques de la Dome pour mettre au point des nouvelles méthodes pour briser la glace. Nous avons envisagé diverses options pour remplacer la méthode classique où le navire monte sur la glace pour ensuite briser celle-ci grâce à son poids. On pourrait utiliser d'autres méthodes qui pourraient s'avérer plus économiques à long terme.

Le sénateur Guay: J'aimerais commenter ce que vous avez dit au sujet des chantiers navals canadiens. Le comité a entendu divers commentaires à cet égard et on a beaucoup

[Text]

made of the availability of material in a relatively sensible period of time. It seems from what we have been told that the greatest problem is that we have to build the facilities rather than enlarge what we have. I think that would be secondary. I was surprised when that statement was made about getting the materials. Steel was mentioned, although we are a steel-producing country. However, that was said to us at one of our meetings.

Mr. Dudgeon: I have raised this matter with the chief engineer at a steel company, whether they can provide all the kinds of steel required, and they cannot at the moment.

Senator Guay: The crazy thing is that Korea, which does not produce steel, gets it from the south and from overseas. They are producing right in their own country and building ships right there, using new facilities built within the last 30 years.

Mr. Dudgeon: I think the steel companies in Canada have the capability to produce the materials required, but you must have the market as well, you must have someone who wants enough of it to be able to produce it in the quantities that make it economic. It is a difficulty. Some of these are very special steels. In the submission I mention the problems of welding in some of these regions. We do not even have all the techniques required in order to weld under water, and to—

Senator Guay: I must interrupt to add this. I am surprised that our industry which is producing that material for other countries who are building these ships, whether it is Japan, Korea or others I could mention, cannot supply the material to our own Canadian firms, who, when they ask, "If we had the facilities could you provide the material?" are told no.

Mr. Dudgeon: I am sorry, I misunderstood you. Some of the kinds of steel needed for these very heavy icebreakers in this severe environment are not produced in Canada. Some of the other steels are. Much of the steel that would go into an icebreaker would be available from Canada and certainly could be supplied to Canadian shipbuilders, but some of the special steels required are not produced in Canada at the present time.

Senator Guay: Do you know where it is from?

Mr. Dudgeon: Japan and Germany produce it.

Senator Molgat: Are you now satisfied from a research standpoint that it is practical and feasible to have ships coming from, say, the Beaufort?

Mr. Dudgeon: You mean is it technically possible to operate ships in that environment?

Senator Molgat: Yes.

Mr. Dudgeon: Yes.

Senator Molgat: And from the ecological standpoint?

[Traduction]

parlé de la disponibilité de matériel dans une période relativement raisonnable. Il me semble, si je me fie à ce qu'on nous dit, que le principal problème vient du fait qu'il faille construire des installations plutôt que d'agrandir celles que nous avons. Cela me semble un problème d'ordre secondaire. J'ai été surpris lorsqu'on a parlé du problème de l'approvisionnement en matériaux. On a parlé d'acier, même si nous sommes un pays producteur d'acier. Toutefois, on nous a également dit la même chose lors d'une autre séance.

M. Dudgeon: J'ai soulevé cette question avec le premier ingénieur d'une aciérie pour savoir si cette société pouvait fournir ou le genre d'acier requis, et celui-ci m'a répondu que cela n'était pas possible, pour le moment.

Le sénateur Guay: Ce qui me surprend, c'est que la Corée qui ne fabrique pas d'acier, obtient son acier du Sud et d'outre-mer et construit des navires grâce à de nouvelles installations construites au cours des trente dernières années.

M. Dudgeon: Je crois que les aciéries canadiennes ont la responsabilité de fabriquer les matériaux requis, mais vous devez également avoir un marché; il faut que quelqu'un achète assez d'acier pour que celui-ci soit produit en volumes économiques. Il s'agit d'un problème. Certains de ces aciers sont très spéciaux. Dans le mémoire, j'ai parlé des problèmes de soudage, dans certaines régions. Nous n'avons même pas toutes les techniques requises pour souder sous l'eau et pour—

Le sénateur Guay: Je dois vous interrompre. Je suis surpris du fait que notre industrie, qui fabrique du matériel pour d'autres pays qui construisent des navires, qu'il s'agisse du Japon, de la Corée ou d'autres pays, ne peut fournir les matériaux requis à nos propres entreprises canadiennes. Lorsqu'elles demandent: «Si nous avions les installations, pourriez-vous fournir le matériau?», elles se voient répondre par la négative.

M. Dudgeon: Je m'excuse, je vous ai mal compris. Certaines des catégories d'acier requis pour ces brise-glaces très lourds devant manœuvrer dans l'environnement rigoureux de l'Arctique ne sont pas fabriquées au Canada. Certains autres aciers le sont. La plus grande partie de l'acier utilisé dans la construction d'un brise-glace serait disponible au Canada et pourrait certainement être fournie aux chantiers navals canadiens, mais certains des aciers spéciaux requis ne sont pas fabriqués au Canada, à l'heure actuelle.

Le sénateur Guay: Savez-vous d'où vient cet acier?

M. Dudgeon: Le Japon et l'Allemagne produisent cet acier.

Le sénateur Molgat: Croyez-vous, dans une perspective de recherche, qu'il est pratique et faisable d'utiliser des navires dans la mer de Beaufort par exemple?

M. Dudgeon: Demandez-vous s'il est techniquement possible que des navires manœuvrent dans cet environnement?

Le sénateur Molgat: Oui.

M. Dudgeon: Oui.

Le sénateur Molgat: Et dans une perspective écologique?

[Text]

Mr. Dudgeon: Well, you break ice coming through, but we operate ships up there at the present time. I do not think I can answer all the ecological implications. Others in a different area of expertise could perhaps comment on that. Technically it is feasible to build a ship that can go through the ice.

Senator Molgat: If a decision were made that this could be done, is there enough lead time for Canada to gear up to produce the steel, to build the shipyards? Can this be done as a Canadian project?

Mr. Dudgeon: Technically, yes, I think it could be done in Canada.

Ms. Dakers: My question is related to options. Have you done any work in relation to underwater pipelines and the problems of operating them, installing them and so on?

Mr. Dudgeon: Underwater pipelines?

Ms. Dakers: Yes, either on the ocean floor or in river crossings.

Mr. Dudgeon: I am not sure what kinds of problems you are talking about. I will mention some of the things we have looked at. One problem with an underwater pipeline in the Arctic is the scouring at the bottom; an iceberg dragging over the bottom would break the pipe. In conjunction with some groups in Newfoundland we have studied the behaviour of icebergs and the kinds of tracks they leave in the sea bed and so on. That is a great danger; large icebergs can move and drag across the bottom, and an underwater pipeline is at serious risk. This is a question of safety again. It is safe from the human point of view, but ecologically it would be a disaster to have an iceberg break the pipeline. It may turn out to be impractical to submerge the pipe to a sufficient depth to insure that no iceberg moving over it would break it. We have looked at those kinds of problems with other groups, who have been much more active than we have.

We have considered the problems of welding underwater to assemble equipment, whether it is a long pipeline or just a local unit. To extract the oil underwater you must weld underwater. Certainly you would want to be able to do that, and that is a difficulty. We do not have much experience in that area at the present time. One group at the National Research Council, the Industrial Materials Research Institute in Montreal, have as a priority research area the problems of welding underwater, and in deeper water and in cold water.

Another problem is that in very deep water in the Arctic it is probably too deep to build an island up to the surface. You have the ice cover, and you cannot put in a floating structure, which would always be pushed by the ice in the winter. One possibility is to stay down under the ice completely and have an underwater collection point and pumping point. In conduct-

[Traduction]

M. Dudgeon: Eh bien, lorsqu'un navire passe, il brise la glace. Mais des navires manœuvrent déjà dans ces eaux à l'heure actuelle. Je ne crois pas pouvoir répondre à toutes les questions posées par les incidences écologiques. D'autres spécialistes voudront peut-être répondre à cette question. Mais dans une perspective technique, la construction d'un navire qui peut passer à travers la glace est faisable.

Le sénateur Molgat: Si on décidait que la chose peut se faire, le Canada a-t-il suffisamment de temps pour s'organiser en vue de fabriquer l'acier nécessaire et construire les chantiers navals requis? Ce projet pourrait être réalisé au pays, sous forme de projet canadien?

M. Dudgeon: Techniquement, oui; je crois que le projet pourrait être réalisé au Canada.

Mlle Dakers: Ma question a trait aux solutions de rechange. Avez-vous fait des travaux sur les pipe-lines sous-marins et les problèmes que présentent leur installation, leur exploitation, et autres problèmes?

M. Dudgeon: Sur les pipe-lines sous-marins?

Mlle Dakers: Oui, sur les pipe-lines déposés au fond de la mer ou sur les pipe-lines qui traversent les cours d'eau.

M. Dudgeon: Je ne sais trop de quels genres de problèmes vous voulez parler. Je vous parlerai de certaines questions que nous avons examinées. Un des problèmes susceptibles d'affliger les pipe-lines sous-marins dans l'Arctique, est le labourage du fond par les icebergs qui pourraient sectionner les pipe-lines. Avec le concours de certains groupes de Terre-Neuve, nous avons étudié le comportement des icebergs et le genre de sillons qu'ils laissent au fond de la mer, ainsi que d'autres questions connexes. Il s'agit là d'un grand danger; les gros icebergs peuvent se déplacer et labourer le fond, et un pipe-line sous-marin présente un risque sérieux. Il s'agit encore une fois d'une question de sécurité. Cette solution est sûre dans une perspective de sécurité humaine, mais, dans une optique écologique, si un iceberg devait briser un pipe-line, cela pourrait s'avérer un désastre. Il pourrait s'avérer peu pratique d'enfouir le pipe-line à une profondeur suffisante pour le mettre à l'abri des icebergs. Nous avons examiné ce genre de problème avec d'autres groupes qui ont été beaucoup plus actifs que nous l'avons été.

Nous avons étudié le problème du soudage sous-marin pour assembler le matériel, qu'il s'agisse d'un long pipe-line ou uniquement d'un tronçon local. Pour extraire le pétrole sous l'eau, il faut pouvoir souder sous l'eau, et ceci présente un problème. Nous n'avons pas beaucoup d'expérience dans ce domaine à l'heure actuelle. Un groupe, au Conseil national de recherches et à l'Institut de recherche sur les matériaux, à Montréal, a comme priorité d'étudier les problèmes de soudage sous l'eau, de même que le soudage en eau profonde et en eau froide.

Un autre problème vient du fait qu'en eau très profonde, dans l'Arctique, on ne pourra vraisemblablement pas construire d'île jusqu'à la surface. Il y a la couche de glace et on ne peut donc pas y amener de structure flottante, qui serait toujours repoussée par la glace, l'hiver. Une possibilité consiste à demeurer complètement sous la glace et à y aménager une

[Text]

ing long-term research we have looked into the problem of how to put power systems down on the ocean floor, where there would be completely closed cycle fuel cells or engines that could pump oil and then perhaps bring it by pipeline to the surface at a remote location.

Underwater transportation is another possibility, instead of having a ship that has to break the ice, with all the uncertainties of keeping to a schedule, with different ice thicknesses creating problems and damage done to the environment to a certain degree by breaking ice. In many areas it would be nice to stay underwater; there is no environment damage, the power requirements are less. Of course, you face other uncertainties of operation. There have been serious proposals by major companies to use submarines for transportation as an alternative to ships breaking the ice. I think that is the next generation of transportation, but it will not be ready for the present exploitation of the Arctic resources.

Again depending on the time schedule, we have a chance to consider these other options in greater detail and determine their economics, safety and cost of operation.

Dr. Gold: There is another problem area I should like to mention for which knowledge is required, on which very few people are working. There is some work being done in the Division of Mechanical Engineering, to which Mr. Dudgeon has referred, on what we call sea bed dynamics. That would be concerned with the whole problem of erosion around pipelines. This is a major problem with the systems in the North Sea. There is a need to develop experience and knowledge on that problem for Canadian conditions off the east coast as well as in the north.

Senator Guay: With the facilities available today could they not use plastic lines, which would not be eroded at all?

Dr. Gold: This is the erosion of the sea bed itself, the removal by wave and current action of the supporting materials on the sea floor supporting the pipe.

Senator Adams: Is there any kind of engineering control over companies' activities in a dangerous place in the Arctic or the rest of Canada, where perhaps icebreakers coming through may not be good for drilling.

Mr. Dudgeon: We are not a regulatory agency.

Senator Adams: Whenever companies want to do something they always go to see the minister. My thinking was that you people may have more technological knowledge than the minister in advising on the avoidance of possible accidents in the future. That is my only concern.

[Traduction]

station de collecte et de pompage sous-marine. Dans nos recherches à long terme, nous prévoyons étudier le problème que présente l'utilisation de groupes-moteurs au fond de la mer, où des moteurs ou des cellules de carburant à cycle complètement fermé pourraient pomper le pétrole et peut-être l'acheminer par pipe-line jusqu'à la surface, dans un endroit éloigné.

Le transport sous-marin constitue une autre possibilité. Au lieu d'utiliser un brise-glace, avec toutes les incertitudes que cela comporte sur le plan du respect du programme de navigation, par suite des différentes épaisseurs de glace, et avec les dommages qui pourraient être causés à l'environnement, suite au bris de la glace, on aurait avantage dans plusieurs régions à demeurer sous l'eau; l'environnement n'est aucunement perturbé et la puissance requise est moins importante. Bien entendu, on fait alors face à d'autres incertitudes sur le plan de l'exploitation. Certaines grandes sociétés ont formulé des projets sérieux pour recourir à des sous-marins au lieu de brise-glace pour transporter le pétrole. Je crois que le sous-marin constituera la prochaine génération de transporteur, mais celui-ci ne sera pas prêt pour assurer l'exploitation courante des ressources de l'Arctique.

Une fois de plus, dépendant du programme, nous avons l'occasion d'approfondir ces autres options et d'en préciser les caractéristiques sur le plan de l'économie, de la sécurité et du coût d'exploitation.

M. Gold: Il existe un autre problème qu'il nous faudra documenter, problème auquel très peu de personnes s'intéressent. Notre Division du génie mécanique poursuit certains travaux dans ce domaine: il s'agit de la dynamique du fond de la mer. Ceci concerne tout le problème de l'érosion autour des pipe-lines. Il s'agit là d'un problème important en mer du Nord, étant donné les systèmes qui sont utilisés. Il importe d'acquies une expérience et des connaissances pertinentes sur cette question, eu égard aux conditions canadiennes qu'on retrouve au large de la côte Est et dans le Nord.

Le sénateur Guay: Avec les installations disponibles aujourd'hui, ne pourrait-on pas utiliser des canalisations de plastique qui résisteraient à l'érosion?

M. Gold: Il s'agit de l'érosion du fond de la mer même, c'est-à-dire l'entraînement par l'action des vagues et des courants des matériaux qui constituent le fond de la mer et qui soutiennent la canalisation.

Le sénateur Adams: Existe-t-il une sorte de contrôle technique sur les activités des entreprises dans les endroits dangereux, comme dans l'Arctique par exemple ou ailleurs au Canada, où la circulation des brise-glace pourrait mettre en danger les forages par exemple.

M. Dudgeon: Nous ne sommes pas un organisme de réglementation.

Le sénateur Adams: Lorsque les sociétés veulent faire quelque chose, elles doivent toujours s'adresser au ministre. Je pensais que vous aviez peut-être des connaissances techniques supérieures à celles du ministre et que vous pourriez donner des conseils pour éviter les accidents éventuels. Voilà ma seule préoccupation.

[Text]

Mr. Dudgeon: From time to time we are called upon to provide technical information in the event of accidents.

Senator Adams: Do your people test and approve these drilling ships for the future?

Mr. Dudgeon: No, we do not approve them. We would provide the information on which the regulatory agency could decide whether or not they felt it was appropriate to allow the company to proceed with that development in the north. We provide that technical information to government departments and industry to help industry meet the requirements.

Honourable senators are welcome to come to NRC. Most of our facilities are here in Ottawa. The honourable Senator Guay was there recently and saw some of our facilities. We were very pleased to have him visit us. I would extend the same welcome to other members of the committee, if they would like to come out there and see things first-hand.

Senator Guay: It is well worth the trip. I really enjoyed it.

The Chairman: Before adjourning the meeting, may I have a motion to print the submission of NRC?

Senator Balfour: I so move.

The Chairman: Is that agreed, honourable senators?

Hon. Senators: Agreed.

The Chairman: On behalf of the committee, I thank Messrs Crawford, Gold and Dudgeon for their presentation here today. I can assure you that we are extremely grateful for the informative information you have given us as we proceed with our study.

The committee adjourned.

[Traduction]

M. Dudgeon: On nous invite à l'occasion à donner des avis techniques, lors d'accidents.

Le sénateur Adams: Est-ce que vos gens éprouvent et approuvent les navires de forage de demain?

M. Dudgeon: Non, nous ne les approuvons pas. Nous pouvons fournir des renseignements qui permettront à l'organisme de réglementation de décider si oui ou non il juge approprié de permettre à l'entreprise de poursuivre ses travaux de mises en valeur dans le Nord. Nous fournissons ces renseignements techniques aux ministères gouvernementaux et à l'industrie pour faciliter le respect des exigences.

Je voulais tout simplement vous inviter à visiter les installations du CNR, dont la plupart se trouvent ici à Ottawa. L'honorable sénateur Guay est venu chez nous récemment et il a visité certaines de nos installations. Nous avons été très heureux de l'accueillir et je répète cette invitation à tous les autres membres du comité qui voudraient visiter nos laboratoires.

Le sénateur Guay: Le déplacement en vaut la peine. Cette visite fut pour moi un véritable plaisir.

Le président: Avant d'ajourner la réunion, un membre aurait-il l'obligeance de proposer la publication du mémoire du CNR?

Le sénateur Balfour: Proposé.

Le président: Messieurs les sénateurs?

Des voix: Adopté.

Le président: Au nom du comité, je remercie MM. Crawford, Gold et Dudgeon de leur présentation. Je peux vous assurer que nous apprécions beaucoup les précieux renseignements que vous vous avez communiqués et que ceux-ci nous aideront à mener notre mandat à bien.

La séance est levée.

APPENDIX "23-A"

Submission of the
NATIONAL RESEARCH COUNCIL CANADA

to the

SPECIAL COMMITTEE OF THE SENATE ON THE
NORTHERN PIPELINE*Introduction*

The design, construction and operation of pipelines for oil and gas in temperate climates is a mature technology. Thousands of kilometres of pipelines transporting natural gas and oil and their by-products have been constructed and are operating successfully in all parts of the world. In Canada there are more than 20,000 kilometres of oil trunk lines and 60,000 kilometres of main gas lines. Canadian industry has demonstrated both the competence and the capacity to construct and operate the pipelines needed across the long distances to link present Canadian oil and gas production sites to the consumers.

As the exploration and exploitation activity related to petroleum and natural gas extends into the Territories in the north, new areas of technical uncertainty are encountered. In particular, the problems associated with the construction of safe and reliable pipelines over areas of tundra and permafrost must be resolved satisfactorily.

Still further north, much of the energy resources in the Canada Lands lies under the Arctic seas or under the Arctic Islands. The offshore location of much of the Arctic petroleum and natural gas resources creates new problems in the exploration, recovery, and transportation of these resources to the major markets. Here, alternatives to pipeline transportation appear attractive.

Many of the current research programs of the National Research Council will contribute to the information base required to develop the most effective and environmentally safe methods for exploration and transportation of northern resources. The results of this research will assist Canadian industry in exploration, and in equipment development and operation, and will assist other government departments responsible for regulation and control of operations in the Arctic.

The National Research Council of Canada

The National Research Council of Canada (NRC) was established by Act of Parliament in 1916 with the mandate to "undertake, assist or promote scientific and industrial research" for national development. NRC has evolved with the needs of the country and it now executes its mandate with a wide spectrum of activities which include the performance of scientific and engineering research, direct financial and technical assistance to industry, the establishment and maintenance of standards, the provision of national scientific and technological facilities for industry and universities, and the operation of a national network of scientific and technical information services.

APPENDICE «23-A»

Présentation du
CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES DU
CANADA

au

COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT SUR LE PIPE-LINE DU
NORD*Introduction*

La conception, la construction et l'exploitation des oléoducs et des gazoducs sous les climats tempérés constituent une technologie adulte. Des milliers de kilomètres de conduites transportant du gaz naturel, du pétrole et leurs sous-produits ont été construits et sont exploités avec succès dans toutes les parties du monde. Au Canada seulement, il y a plus de 20 000 kilomètres de grands oléoducs et 60 000 kilomètres de gazoducs principaux. L'industrie canadienne a démontré à la fois sa compétence et ses capacités en construisant et en exploitant les pipelines nécessaires pour relier les sites lointains de production de pétrole et de gaz aux lieux de consommation.

Au fur et à mesure que l'exploration et l'exploitation liées au pétrole et au gaz naturel s'avancent vers les Territoires dans le nord, on rencontre de nouveaux domaines d'incertitude technique. En particulier, il faut résoudre de façon satisfaisante les problèmes associés à la pose de conduites sûres et fiables dans les régions de toundra et pergélisol.

Si l'on s'avance encore plus loin vers le nord, une grande partie des richesses énergétiques du Canada se trouvent sous les mers ou les îles de l'Arctique. Le fait qu'une grande partie des richesses arctiques en pétrole et en gaz naturel se trouvent sous la mer crée d'autres problèmes d'exploration, d'exploitation et de transport vers les principaux marchés. C'est alors que, d'autres solutions que les pipelines semblent préférables.

Beaucoup des programmes de recherche actuels du Conseil national de recherches contribueront à la base d'information nécessaire pour mettre au point les méthodes les plus efficaces et les plus sûres d'exploration et de transport des richesses du nord. Les résultats de cette recherche aideront l'industrie canadienne dans ses travaux d'exploration, ainsi que de mise au point et d'exploitation du matériel et aideront les ministères gouvernementaux responsables de la réglementation et du contrôle des opérations dans l'Arctique.

Le Conseil national de recherches du Canada

Le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a été établi par une Loi du Parlement en 1916 avec pour mandat de «entreprendre, aider ou encourager les recherches scientifiques et industrielles» propres à favoriser le développement national. Le CNRC a évolué avec les besoins du pays et son mandat recouvre maintenant un grand nombre de domaines: réalisation de recherches fondamentales et appliquées, aide financière et technique directe à l'industrie, établissement et tenue à jour de normes, fourniture d'installations scientifiques et techniques nationales à l'industrie et aux universités, et exploitation d'un réseau national de services d'information scientifique et technique.

While the programs of direct financial and technical assistance to industry have helped Canadian companies to develop their own research capabilities to meet the competitive demands of the marketplace for new products and increased productivity, the broad base of NRC's research activities has enabled its laboratories to address effectively the long range national needs of the country in research and development. Through their research programs the NRC laboratories provide scientific and engineering information to assist Canadian industry and the mission-oriented departments of governments in meeting the expanding technical challenges facing Canada, both nationally and internationally. The importance and the range of the problems associated with northern development in Canada were recognized in NRC's five year plan 'The Urgent Investment', issued in 1980, in which particular reference was made to priorities for new programs in cold regions and oceans research.

Among the engineering laboratories of NRC, the two divisions that have been most involved in research related to northern development are the Division of Building Research and the Division of Mechanical Engineering.

The Division of Building Research (DBR/NRC) has, for many years, been involved in research related to construction in the north and has accumulated much experience that will assist the development of pipelines in that area. The Division of Mechanical Engineering (DME/NRC) has developed a broad range of expertise and experimental facilities in the discipline of Mechanical Engineering. Many of the research programs of DME/NRC have contributed to industrial development in the north and several new programs and facilities are being developed that will impact directly upon resource exploration, development and transportation generally.

DIVISION OF BUILDING RESEARCH

The Division of Building Research of NRC was established in 1947 to provide a research and information service to Canada's largest industry, the construction industry. The first operating laboratory of the Division was a soil mechanics laboratory, recognizing that construction begins in the ground. As early as 1950 research was begun on snow, ice and permafrost as further recognition of the special characteristics of the Canadian terrain and construction problems associated with it.

1. Cold Regions Research at DBR/NRC

i) Permafrost Research

Permafrost studies began in 1950 with field observations of building foundations and terrain features along the Mackenzie River valley. In 1953 special investigations were carried out at the settlement of Aklavik in the Mackenzie Delta. Here it was observed that the frozen soils were ice-rich and trawing could cause settlements of several feet. In 1954 DBR researchers were members of a small team established by the Federal Government to search for a new town site in the Delta region. The site

Alors que les programmes d'aide financière et technique directe à l'industrie ont aidé les sociétés canadienne à développer leur capacité de recherche de façon à répondre à la concurrence et à la demande de produits nouveaux tout en atteignant une productivité accrue, la vaste gamme des activités de recherche du CNRC a permis à ses laboratoires de se consacrer efficacement aux besoins nationaux à long terme de recherche et de développement. Grâce à leurs programmes de recherche, les laboratoires du CNRC fournissent des renseignements scientifiques et techniques qui aident l'industrie canadienne et les ministères du gouvernement à vocation pratique à faire face aux défis techniques croissants que rencontre le Canada, tant sur le plan national que sur le plan international. L'importance et la variété des problèmes associés au développement du nord figuraient dans le plan quinquennal du CNRC, «un investissement urgent», publié en 1980 et dans lequel on indiquait en particulier qu'il convenait de donner la priorité à de nouveaux programmes visant la recherche sur les régions et les océans froids.

Parmi les laboratoires de génie du CNRC, les deux divisions qui participent le plus à la recherche touchant le nord sont la Division des recherches en bâtiment et la Division de génie mécanique.

La Division des recherches en bâtiment (DRB/CNRC) a, pendant de nombreuses années, participé à la recherche liée à la construction dans le nord et accumulé une quantité de renseignements qui aideront au développement des pipelines dans ces régions. La Division de génie mécanique (DGM/CNRC) a acquis une vaste expérience et construit d'importantes installations expérimentales dans le domaine du génie mécanique. Beaucoup de programmes de recherche de la DGM ont contribué au développement industriel du nord et plusieurs nouveaux programmes et nouvelles installations, en cours de développement, toucheront directement l'exploration, le développement et le transport des ressources en général.

DIVISION DES RECHERCHES EN BÂTIMENT

La Division des recherches en bâtiment du CNRC a été constituée en 1947 pour fournir des services de recherches et d'information à la plus grande industrie du Canada, l'industrie de la construction. Le premier laboratoire fonctionnel de la Division était un laboratoire de mécanique des sols, en reconnaissance du fait que la construction commence dans le sol. Dès 1950 on a commencé des recherches sur la neige, la glace et le pergélisol en reconnaissance des caractéristiques spéciales du terrain canadien et des problèmes de construction qui lui sont associés.

1. Recherche dans les régions froides à la DRB/CNRC

i) Recherche sur le pergélisol

Les études sur le pergélisol ont commencé en 1950 par des observations de fondations de bâtiments et de caractéristiques du terrain le long de la vallée du Mackenzie. En 1953, des études spéciales ont été effectuées à Aklavik, dans le delta du Mackenzie. On y a observé que les sols gelés contenaient beaucoup de glace et qu'un dégel pouvait produire un affaissement de plusieurs pieds. En 1954 les jeunes chercheurs de la DRB furent réunis en une petite équipe, constituée par le Gouvernement fédéral,

selected, now known as Inuvik, became a research laboratory itself. It was at Inuvik where the first field experiments were carried out on the installation and performance of pile foundations in permafrost, on the design and construction of runways to preserve the permafrost and more recently on the use of insulation in road embankments to prevent thawing of subsurface ice. It was near Inuvik in the early 60's that extensive drilling projects were carried out by DBR to determine the influence of lakes and rivers on the occurrence of permafrost.

From the beginning it was recognized that the primary objective of this research was to establish the knowledge base for proper construction practices in permafrost regions. A Northern Research Station was established and operated at Norman Wells, NWT, for about six months each year between 1952-1960. In these early years particular attention was given to describing the nature of permafrost terrain and the properties of permafrost. Development of site selection and investigation methods including drilling and sampling techniques in frozen ground and the use of air photos and other remote sensing methods was emphasized. Special studies were conducted to observe the nature and amount of ice in various types of soil.

Permafrost investigations in more southerly areas began in the late 1950's when studies of permafrost were undertaken at Thompson and long term observations of the performance of dykes constructed on permafrost at Manitoba Hydro's Kelsey Generating Station were begun. A small field station has been operated on a year-round basis at Thompson, Manitoba since 1966 to support, among others, studies carried out in northern Manitoba and the Keewatin District, NWT, related to the development of power on the Nelson River System and possible construction of pipelines from northwest Canada and the Arctic Islands.

The early work showed the need to delineate the permafrost region and to study the environmental factors that control the occurrence of permafrost in Canada. Extensive surveys were made across Canada to determine the southern boundary of the permafrost region and ground temperatures have been measured at a number of locations. This resulted in the publication in 1967 of the first permafrost map of Canada, prepared with the cooperation of the Geological Survey of Canada. This map, which shows the approximate location of the southern boundaries of the continuous and discontinuous permafrost zones, has been updated in subsequent years to incorporate information on the distribution of permafrost collected from ongoing field studies.

Laboratory work on permafrost began in 1970 when space and a cold room became available at DBR in Ottawa. This work was required to complement the field studies and provide a better understanding of the properties of frozen ground. Predating this activity has been a major interest in ground temperature measurements and calculations. This work goes beyond the Division's interest in the North because knowledge of the ground thermal

pour rechercher un emplacement de ville dans la région du delta. Le site sélectionné, connu maintenant sous le nom d'Inuvik, devient lui-même un laboratoire de recherches. C'est à Inuvik qu'on a fait les premières expériences réelles d'installation et de performance de fondations sur pilotis en pergélisol, de conception et de construction de pistes d'atterrissage conservant le pergélisol et, plus récemment, d'utilisation d'isolant sous les routes pour empêcher la fusion de la glace de subsurface. C'est près d'Inuvik, au début des années 60, que la DRB a effectué de nombreux forages pour déterminer l'influence des lacs et des rivières sur la présence de pergélisol.

Dès le début on a reconnu que l'objectif principal de cette recherche était de constituer la base de connaissances nécessaire à de saines pratiques de construction en région de pergélisol. Une station de recherches sur le nord fut établie à Norman Wells (T.N.-O.) et exploitée environ six mois par année de 1952 à 1960. Les premières années on s'est surtout attaché à décrire la nature du terrain en pergélisol et ses propriétés. On se consacrait surtout à la mise au point de méthodes de sélection et d'étude des emplacements au moyen notamment de forages et d'échantillonnages de sols gélés et de l'utilisation de photos aériennes et d'autres techniques de télédétection. On a effectué des études spéciales pour observer la nature et la quantité de glace dans différents types de sol.

Les recherches dans des régions plus au sud ont commencé vers la fin des années 50 avec une étude du pergélisol à Thompson (Manitoba) et des observations à long terme de la performance de digues construites pour la station hydroélectrique de l'Hydro Manitoba de Kelsey. Une petite station locale existe à Thompson depuis 1966 pour aider, entre autre chose, les études effectuées dans le nord du Manitoba et dans le district de Keewatin (T.N.-O.) qui sont liées à l'aménagement hydroélectrique du bassin de la rivière Nelson et à la construction possible de pipelines en provenance du nord-ouest du Canada et des îles de l'Arctique.

Les premiers travaux ont montré la nécessité de définir les régions de pergélisol et d'étudier les facteurs environnementaux qui gouvernent la présence du pergélisol au Canada. Des études de grande envergure ont été entreprises pour déterminer la limite sud des régions de pergélisol et, pour ce faire, on a mesuré les températures du sol à un grand nombre d'endroits. Ceci a conduit à la publication, en 1967, de la première carte du pergélisol au Canada, préparée en collaboration avec la Commission géologique du Canada. Cette carte, qui montre la position approximative des limites méridionales des zones de pergélisol continu et discontinu a été mise à jour les années subséquentes pour y ajouter les renseignements sur la distribution du pergélisol obtenus au cours des études ultérieures.

Les travaux de laboratoire sur le pergélisol ont commencé en 1970 lorsque la DRB a obtenu des laboratoires et une chambre froide à Ottawa. Ce travail était nécessaire pour compléter les études sur le terrain et apporter une meilleure compréhension des propriétés des sols gélés. Avant cela, on s'était intéressé principalement à la mesure des températures du sol et à des calculs. Ces travaux débordent le cadre des intérêts de la Division pour le nord,

regime is important for the design of foundations and buried structures in the south as well. A very significant capability has been developed using the computer for such calculations. An important current problem relevant to pipelines is incorporating the effects of water movement, freezing and thawing into the calculations.

ii) *Permafrost and Pipelines*

Permafrost is defined as a thermal condition of the ground in which its temperature remains below freezing for a least a year. More than one-half of the land mass of Canada is underlain by permafrost. Ice may be present in permafrost in various configurations, for example,

- as interstitial ice; filling voids but causing no significant distortion of the soil or rock structure;
- as lenses of various thickness, ranging from a few millimetres to several metres, which when formed would have caused an upward movement of the ground surface. The process of formation of such lenses is often called frost action;
- as vertical wedges that can be several metres deep and several metres wide at their top. These are formed by infilling of cracks resulting from the contraction and expansion of the ground due to temperature changes. These ice wedges usually form a polygonal pattern on the ground surface;
- as bodies of ice, usually resulting from burial of surface ice (e.g., glacier remnants, ice covers) by geological processes.

When pipelines are installed in permafrost, their construction and subsequent operation will disturb the temperature condition of the ground. "Warm" pipelines will result in the melting of ice. On the other hand, pipelines operated at below freezing temperatures through non-frozen ground, may cause frost action and the formation of interstitial ice and lenses. Both thawing and freezing of the ground in permafrost areas can seriously disturb and pose real problems for pipe-lines.

Permafrost and frost action are factors that have not been considered in the construction and operation of most pipelines in Canada to date. The lack of demonstrated ability to build successfully a "safe" hot pipeline in ice-rich permafrost areas so as to cause only "acceptable" disturbance was a major factor in the decision not to use the Mackenzie Valley route for the oil pipeline from Prudhoe Bay, Alaska. Since that time, considerable information has been obtained through the construction and operation of the Alyeska oil pipeline in Alaska. There is practically no experience on the construction and operation of a cold pipeline in the continuous and discontinuous permafrost zone, and the development of necessary information is a major requirement for the approval of the proposed Alaska gas pipeline.

puisque la connaissance des régimes thermiques du sol est importante également pour la conception des fondations et des structures enterrées dans le sud également. Grâce à l'utilisation de l'ordinateur pour ces calculs on a pu se doter d'une capacité très importante. Un problème actuel très important, qui touche aussi les pipelines, est l'incorporation des effets du mouvement de l'eau, du gel et du dégel dans les calculs.

ii) *Pergélisol et pipelines*

Le pergélisol peut être défini comme une condition thermique du sol qui fait que sa température reste en dessous du point de congélation pendant au moins un an. Plus de la moitié des terres du Canada se trouvent au-dessus d'une zone de pergélisol. Dans ce sol gelé, la glace peut présenter différentes configurations, par exemple:

- glace interstitielle remplissant les vides, mais ne provoquant pas de distorsions marquées de la structure du sol ou de la roche;
- lentilles d'épaisseur variable allant de quelques millimètres à plusieurs mètres qui, lorsqu'elles se sont formées, ont pu causer un soulèvement de la surface du sol; le processus de formation de ces lentilles s'appelle souvent action du gel;
- coins verticaux pouvant avoir plusieurs mètres de profondeur et plusieurs mètres de largeur à leur sommet; ces coins sont formés par le remplissage de crevasses résultant de la contraction et de la dilatation du sol en raison des changements de température; ils forment habituellement un motif polygonal caractéristique à la surface du sol;
- blocs de glace, résultant habituellement de l'enfouissement de glace superficielle (p. ex.: restes de glacier, couvertures de glace) par des processus géologiques.

Lorsqu'on installe des pipelines en région de pergélisol, leur construction et leur exploitation subséquentes perturbent les conditions thermiques du sol. Les pipelines «chauds» entraînent la fusion de la glace. Par contre, les pipelines qui fonctionnent à une température inférieure au point de congélation et qui passent à travers des sols non gelés peuvent entraîner des phénomènes de congélation et la formation de glace interstitielle ou de lentilles. Le dégel ou le gel du sol en région de pergélisol peuvent gravement perturber le sol et poser des problèmes réels pour les pipelines.

Le pergélisol et l'action du gel sont des facteurs qui n'ont pas été considérés lors de la construction et de l'exploitation des pipelines au Canada jusqu'à présent. L'absence de preuve que l'on était capable de construire avec succès un pipeline «chaud» en région de pergélisol riche en glace, de façon à ne créer que des perturbations acceptables, était la raison principale pour laquelle on a décidé de ne pas utiliser la route du Mackenzie pour construire l'oléoduc du Prudhoe Bay (Alaska). Depuis lors, on a obtenu des quantités de renseignements grâce à la construction et à l'exploitation de l'oléoduc Alyeska en Alaska. Jusqu'à présent il n'y a pratiquement aucune expérience de construction et d'exploitation de pipelines froids en zone de pergélisol continu ou discontinu et l'obtention des renseignements nécessaires est un des

iii) *Frost Action Research*

The Division has had an active program of research on frost action in soils since 1953. Attention has been given to the fundamental aspects of this process including factors controlling frost-susceptibility and the forces and rate of heave that can be expected for given soil, water and temperature conditions. The principal area of application of this work to date has been for the design and protection of building foundations, roads, cold storage plants and skating and curling rinks.

iv) *Ice Research*

Another program of research of DBR relevant to northern resource development has been concerned with ice. This program has focused on the strength and deformation properties of ice, the interaction between ice and structures including ice forces and the bearing capacity of ice covers.

2. *DBR Staff Resources*

For many years the group doing research on permafrost was composed of two or three professionals and two or three technicians. Research on frost action has involved one professional and one technician. The effort has been increased in recent years in response to the growing need for information for engineering in the North. At present the total effort is about six professionals and six technicians on permafrost, frost action and ground thermal problems and two professionals and two technicians on ice problems.

3. *Activity Directly Relevant to Pipelines*

The Division has not been involved with much research directly concerned with pipeline design, construction or operation in permafrost areas. The principal reason for this is that much of the information needed is project oriented and must be developed by pipeline companies in their engineering studies in order to satisfy regulatory requirements. From time to time, however, these studies provide opportunities for involvement of the limited resources of DBR and, therefore, for the collection of non-proprietary information that will increase the general Canadian capability for engineering work in permafrost areas and ice-affected waters. As an example, a DBR research officer participated in the research activity of the Mackenzie Valley Pipeline Research Ltd. during the early 1970's, including the measurement program at one of its test oil pipeline loops near Inuvik and the development in our Ottawa laboratories of test methods for predicting ground settlements due to thawing.

The DBR expert in frost action has acted for the past two years as a special consultant to the Office of the Federal Inspector, U.S.A., which is the U.S. Government organization responsible for overseeing and evaluating the extensive research work on frost action and other prob-

blems majeurs avant l'approbation du gazoduc proposé de l'Alaska.

iii) *Recherches sur l'action du gel*

La Division possède un programme de recherches sur l'action du gel sur les sols depuis 1953. On s'est attaché aux aspects fondamentaux du processus, notamment aux facteurs qui déterminent la susceptibilité au gel et les forces et le taux de soulèvement dû au gel que l'on peut escompter pour des conditions données de sol, d'eau et de température. Le principal domaine d'application de ces travaux, jusqu'à ce jour, a été la conception et la protection des fondations de bâtiment, des routes, des entrepôts frigorifiques et des patinoires.

iv) *Recherches sur la glace*

Un autre programme de recherches de la DRB qui touche le développement des ressources du nord concerne la glace. Ce programme s'est attaché aux propriétés de résistance et de déformation de la glace, ainsi qu'à l'interaction entre la glace et les structures y compris les forces qu'impose la glace et la portance des couvertures de glace.

2. *Ressources en personnel de la DRB*

Pendant de nombreuses années, le groupe effectuant la recherche sur le pergélisol a été composé de deux ou trois professionnels et de deux ou trois techniciens. La recherche sur l'action du gel était limitée à un professionnel et un technicien. Au cours des dernières années les efforts ont été accrus en réponse aux besoins croissants de renseignements en matière de génie dans le nord. Actuellement on emploie six professionnels et six techniciens sur le pergélisol, l'action du gel et les problèmes thermiques du sol et deux professionnels et deux techniciens pour les problèmes relatifs à la glace.

3. *Activités directement utiles pour les pipelines*

La Division n'a pas fait beaucoup de recherches directement liées à la conception, à la construction et à l'exploitation de pipelines en région de pergélisol. La principale raison de cela est que la plupart des renseignements nécessaires sont propres à un projet et doivent être obtenus par les compagnies de construction, lors de leurs études de génie, de façon à satisfaire aux exigences légales. Toutefois, de temps à autre, ces études fournissent l'occasion à la DRB d'utiliser ses ressources limitées et, par conséquent d'obtenir des renseignements publics qui accroissent le fond canadien de données de génie sur les régions de pergélisol et les eaux affectées par la glace. Par exemple, un scientifique de la DRB a participé aux activités de recherche de la Mackenzie Valley Pipeline Research Ltd. au début des années 70, notamment au programme de mesure de l'une de ces boucles d'essai de l'oléoduc près d'Inuvik et au développement dans nos laboratoires d'Ottawa de méthodes d'essai pour la prévision de l'affaissement du sol dû au dégel.

L'expert de la DRB sur l'action du gel a agi, au cours des deux dernières années, comme conseiller spécial auprès du Bureau de l'inspecteur fédéral (Office of the Federal Inspector) des États-Unis qui est l'organisme de ce pays responsable de la coordination et de l'évaluation

lems being carried out for the proposed Alaska gas pipeline. This activity has provided opportunities for the further development in our laboratories of test methods for determining frost action susceptibility, using soil samples obtained from areas through which the pipeline will pass. This same individual served as a special consultant to the National Energy Board during the Mackenzie Valley gas pipeline hearings and it was his research work that demonstrated a serious deficiency in the design approach that was being proposed for that project.

Another DBR research officer has been able to undertake, with the agreement and assistance of petroleum companies, observations on the behaviour of the ice cover adjacent to artificial earth islands used as drilling platforms in the Beaufort Sea. These observations have complemented industry programs. During the past ten years, advice had been provided to the Department of Indian and Northern Affairs and recently to the Canada Oil & Gas Lands Administration with respect to their approval and monitoring responsibilities for built-up islands in the Beaufort Sea and the Panarctic ice platforms for offshore exploratory drilling in the Arctic Islands.

4. Associate Committee on Geotechnical Research

The Associate Committees of the NRCC provide an effective means of addressing technical problems of national concern. A most important and continuing forum for geotechnical problems has been provided for university, industry and government expertise by the Associate Committee on Geotechnical Research (ACGR). Staff members of DBR provide technical and secretarial services to this Committee and its Subcommittees. These committees have made an effective contribution to the development of knowledge concerning permafrost and ice, primarily through summarizing the state-of-the-art from time to time through seminars and conferences. The Proceedings of these meetings are published in the Technical Memorandum series of the ACGR. In these Proceedings, particularly those of the Canadian Northern Pipeline Research Conference (1972) and of four Canadian Permafrost Conferences (1962, 1964, 1969, 1981), can be traced the development of the present knowledge in Canada related to the design, construction and operation of structures, including pipelines, in permafrost. The ACGR arranged for the writing of the first comprehensive book on engineering design and construction in permafrost. It was published in 1981, has received very good reviews and is already in use as a university text.

5. NRC Study on Cold Regions Engineering R&D

In anticipation of a rapidly increasing construction program in the North, the NRCC carried out a study during the period 1977-1979

des importants travaux de recherche sur l'action du gel et d'autres problèmes, effectués en vue du futur gazoduc de l'Alaska. Cette activité lui a donné maintes occasions de développer des méthodes d'essai, dans nos propres laboratoires, de la détermination de la susceptibilité à l'action du gel, au moyen d'échantillons obtenus de zones qui seront traversées par le gazoduc. La même personne a agi en tant que conseiller auprès de l'Office national de l'énergie lors des audiences concernant le gazoduc de la vallée du Mackenzie et ce sont ses travaux de recherches qui ont révélé une sérieuse lacune dans la conception proposée pour ce projet.

Un autre responsable de la recherche de la DRB a pu entreprendre, avec l'accord et l'aide de compagnies pétrolières, des observations sur le comportement de la couverture de glace à proximité d'îles artificielles utilisées comme plate-forme de forage dans la mer de Beaufort. Ces observations ont complété des programmes industriels. Au cours des dix dernières années, la Division a fourni des conseils au ministère des Affaires indiennes et du nord et, plus récemment, à l'Administration du pétrole et du gaz des terres du Canada en ce qui concerne leur responsabilité d'approbation et de surveillance des îles artificielles de la mer Beaufort et des plates-formes de glace de Panarctic pour les forages exploratoires au large des îles de l'Arctique.

4. Comité associé de recherches géotechniques

Les comités associés du CNRC fournissent un moyen de considérer les problèmes techniques d'importance nationale. Le comité associé de recherches géotechniques a constitué le forum le plus important et le plus permanent pour les spécialistes des universités, de l'industrie et des gouvernements dans ce domaine. Le personnel de la DRB assure les services techniques et les services de secrétariat de ce comité et de ses sous-comités. Ceux-ci ont contribué efficacement au développement des connaissances concernant le pergélisol et la glace, principalement en résumant l'état des connaissances, de temps à autre, lors de colloques et de conférences. Les actes de ces réunions sont publiés dans la série des mémoires techniques du comité associé. Dans ces actes, particulièrement ceux de la conférence canadienne sur la recherche concernant le pipeline du nord (1972) et les quatre conférences canadiennes sur le pergélisol (1962, 1964, 1969, 1981), on peut suivre le développement de nos connaissances dans le domaine de la conception, de la construction et de l'exploitation des structures, y compris les pipelines en région de pergélisol. Le Comité associé a commandé le premier ouvrage complet sur la conception et la construction en zone de pergélisol. Il a été publié en 1981, a fait l'objet de critiques très favorables et est d'ores et déjà utilisé comme pour manuel universitaire.

5. Étude du CNRC sur la R&D dans le domaine de l'ingénierie dans les régions froides

Prévoyant un programme de construction intense dans le nord, le CNRC a fait réaliser une étude durant la période 1977-1979 dont les objectifs étaient:

- to establish the needs of industry and government for research and development in support of engineering in cold regions;
- to determine the Canadian capabilities available at that time to do the work;
- to identify deficiencies and recommend how they can be overcome.

Information was obtained primarily through seminars that brought together specialists directly concerned with engineering in the North or who provide complementary or supporting services. Additional information was obtained through interviews and written submissions. An inventory of current Canadian capability was made, and this provided an appreciation of the existing facilities and capabilities.

Cold regions was defined as that area north of the southern limit of the permafrost region, and included the waters between the Arctic Islands and the ice-affected waters off the east coast. Although the study concentrated on the needs of engineering, it was recognized that much of the desired engineering capability required the knowledge base that could only be provided by broadly based scientific programs (e.g., geological, biological, oceanographic, atmospheric).

Significant changes have taken place since the study was concluded, driven primarily by the imperatives of petroleum exploration and development. Its principal conclusions, however, are still valid. These were the need for:

- the research, development, demonstration and performance studies necessary for the growth of competent northern and cold oceans engineering practice;
- ways to use present R&D capabilities more effectively in support of engineering in cold regions;
- development in the North of the capability to do the research and development required for planning, municipal engineering and building practice for northern settlements;
- continuous development of the scientific data base required for engineering practice;
- further development of environmental guidelines, codes of practice and standards of performance;
- ways to make research results and cold regions engineering experience accessible to and usable for the practitioner;
- increased capability to make observations on ice conditions in ice-covered waters, to manage the data base and to make this information easily accessible to users;
- ways to improve communication and cooperation between scientists, engineers, the private sector, universities and governments;

- d'établir les besoins de l'industrie et du gouvernement en moyens de recherche et de développement pour aider l'ingénierie dans les régions froides;
- de déterminer les possibilités existant actuellement au Canada pour accomplir ce travail;
- de vérifier les déficiences et de recommander des moyens pour les corriger.

Les renseignements ont été obtenus au moyen de séminaires qui réunissaient des spécialistes directement concernés par les problèmes de génie dans le nord et fournissant des services complémentaires ou des services de soutien. Des renseignements additionnels ont été obtenus au moyen d'entrevues et de présentations écrites. Un inventaire des capacités canadiennes actuelles a été fait et celui-ci donne une idée des installations et des capacités existantes.

On a défini les régions froides comme étant celles situées au nord de la limite sud du pergélisol et englobant également les eaux situées entre les îles Arctique et les eaux affectées par la glace au large de la côte est. Bien que l'étude ait été consacrée spécifiquement au besoin d'ingénierie, on s'est aperçu qu'une bonne partie des capacités souhaitées exigeait une base de connaissances qui ne pouvait être obtenue que par une vaste gamme de programmes scientifiques (p. ex.: géologique, biologique, océanographique, atmosphérique).

Des changements importants se sont produits depuis la fin de cette étude, amenés principalement par les impératifs de l'exploration et du développement pétrolier. Toutefois, l'inventaire des besoins importants reste valable:

- De plus grandes possibilités de recherche, de développement, de démonstration et d'études de rendement, indispensables à l'instauration de méthodes saines d'ingénierie dans le Nord et dans les eaux océaniques froides.
- L'utilisation plus efficace des ressources actuelles de recherche et de développement en vue d'appuyer l'ingénierie dans les régions froides.
- La mise en valeur dans le Nord de ressources permettant de réaliser la recherche et le développement nécessaires à la planification, au génie municipal et à la construction pour les établissements nordiques.
- Le développement continu des données scientifiques de base indispensables aux méthodes d'ingénierie.
- L'élaboration de lignes directrices concernant l'environnement, de codes et de normes de rendement.
- La mise en œuvre de mesures pour rendre accessibles et utilisables les résultats des recherches et de l'expérience dans le domaine de l'ingénierie dans les régions froides, du point de vue des utilisateurs.
- Une capacité accrue d'effectuer des observations de l'état de la glace dans les eaux englacées, d'organiser ces données de base et de les rendre facilement accessibles aux utilisateurs.
- L'amélioration de la communication et de la coopération entre les scientifiques, les ingénieurs, le secteur privé, les universités et les gouvernements.

—increased capability to monitor international research and development relevant to engineering in cold regions.

There must be close collaboration between researchers and an easy flow of information and technology between engineering, research and teaching.

The study indicated that the research and development required for systems, materials and components for pipelines in permafrost regions is within the financial and technical capabilities of pipeline companies and the industries that serve them. It brought out the inadequacy of the knowledge base for government approval and regulatory responsibilities in cold regions. The study emphasized the importance of observing the performance of northern pipelines to establish their true environmental impact and to obtain information necessary to confirm design criteria and to improve methods of construction and operation.

6. *NRC Study of Geotechnical R&D Needs for the 80's*

Geotechnical engineering is a very significant component in the design of major construction projects. It is a relatively young discipline concerned with earth materials that has undergone remarkable growth in Canada during the past 35 years. The NRCC has been privileged to assist in this growth through its Associate Committee on Geotechnical Research and the Division of Building Research.

Individuals involved with geotechnical engineering and research form a coherent group, primarily through the tradition of an annual national geotechnical conference and an active Canadian Geotechnical Society. Although Canadian geotechnical engineering and consulting firms are very competent and have a significant international presence, they are having difficulty meeting the competitive pressure from foreign firms with respect to major projects, particularly those offshore, because of lack of opportunities to develop and demonstrate their abilities to do this work. Part of this is due to a lack of programs in Canada that will provide geotechnical engineering and consulting firms with the type of support they require to strengthen or expand their expertise.

The NRCC commissioned in 1981 a study of research and development needs for geotechnical engineering in the 80's, to help it determine what action it could take to assist in this situation. The terms of reference for the study are:

1. Determine the expected challenges and opportunities for Canadian geotechnical engineering during the 1980's.

—L'amélioration des moyens d'information pour mieux suivre ce qui se fait au niveau international en matière de recherche et de développement dans le domaine de l'ingénierie appliquée aux régions froides.

Il doit y avoir une collaboration étroite entre les chercheurs et une circulation facile des renseignements et de la technologie entre les ingénieurs, les chercheurs et les enseignants.

L'étude indiquait que la recherche et le développement nécessaires pour les systèmes, les matériaux et les éléments des pipelines en région de pergélisol sont dans les limites des capacités financières et techniques des compagnies de pipelines et des industries qui les servent. Elle faisait ressortir l'insuffisance de notre base de connaissances pour que les gouvernements puissent approuver ou réglementer les travaux dans les régions froides. L'étude insistait sur l'importance qu'il y avait à observer la performance des pipelines du nord de façon à établir leur véritable impact environnemental et à obtenir les renseignements nécessaires pour confirmer les critères de conception et améliorer les méthodes de construction et d'exploitation.

6. *Étude du CNRC sur les besoins de R&D en géotechnique pendant les années 80*

Le génie géotechnique est un élément très important de la conception des principaux projets de construction. C'est une discipline relativement jeune, qui se préoccupe des matériaux de l'écorce terrestre, qui a connu une croissance remarquable au Canada au cours des 35 dernières années. Le CNRC a eu le privilège de participer à cette croissance par l'intermédiaire de son Comité associé de recherches géotechniques et sa Division de recherches en bâtiment.

Les personnes travaillant dans le domaine du génie et de la recherche géotechnique forment un groupe cohérent, surtout du fait de la conférence géotechnique nationale, qui a lieu chaque année, et d'une société canadienne de géotechnique particulièrement active. Bien que les sociétés canadiennes d'experts conseils et d'ingénieurs en géotechnique soient extrêmement compétentes et aient une présence internationale non négligeable, elles ont des difficultés à s'opposer aux pressions des sociétés étrangères concurrentes en ce qui concerne les grands projets, particulièrement ceux au large, en raison du manque d'occasions de développer et de prouver leurs aptitudes à faire le travail. Une partie de cela est dû au manque de programmes canadiens permettant de donner aux sociétés de génie et d'experts conseils le type d'aide dont ils auraient besoin pour renforcer et accroître leur compétence.

En 1981, le CNRC a commandé une étude des besoins de recherche et développement en matière de génie géotechnique pour les années 80, de façon à déterminer quelles mesures il devrait prendre pour favoriser la situation. Le mandat de cette étude était:

1. Déterminer les défis et les occasions susceptibles de se présenter dans le domaine géotechnique au Canada au cours des années 80.

2. Identify the major research, development and advances in practice that will be required to ensure that these challenges and opportunities can be met successfully by Canadian engineers.
3. Recommend the action that should be taken by the NRC and, in particular, its Division of Building Research and Associate Committee on Geotechnical Research to support the required research, development and advances in practice.

The final report of the study is in the first draft stage. Three conclusions are relevant to anticipated northern resource development and pipeline construction. These are:

1. A growing need for professionals for both northern geotechnical research and engineering.

(It is very difficult for universities to attract individuals into graduate school programs in this field because of the attractive salaries being offered to graduates at the Bachelors level.)

2. A great need for research on the performance of engineered works and for the capability to identify and negotiate opportunities (e.g., with pipeline owners), to mobilize funding and manpower, to manage activities, make and receive observations and to arrange for their analysis and dissemination.
3. A great need for a well-supported program of development of instruments and other tools for measuring geotechnical properties and the performance of engineered structures and for analyzing and interpreting the observations.

7. NRC Alberta Facility Task Force

Two of the recommendations of the Cold Regions Engineering R&D Study were:

- I To establish in Western Canada an Institute for cold regions engineering research and development as a focal point for the long term development of northern engineering practice.
- II To establish a Group in the Territories to undertake and support research and development contributing to the establishment of sound practice for the planning, building and maintenance of northern communities.

As a result of discussions with the Alberta Government and the Alberta Research Council on the recommendations of the Cold Regions Engineering R&D Study and on NRC's industrial and regional development plans, the province indicated its interest in having the Council establish a facility there. In response to this expression of interest, the Council set up a Task Force in September 1981 to look into this possibility. Its terms of reference are:

1. To explore the establishment of an NRC national laboratory in Alberta through a study of geotechnical, construction and related engineering needs of

2. Déterminer les principaux domaines de recherche, de développement et de progrès dans les méthodes nécessaires pour que les ingénieurs canadiens puissent s'attaquer à ces défis et saisir ces occasions.

3. Recommander les mesures que le CNRC et, en particulier, sa division de recherche en bâtiment et son comité associé de recherches géotechniques devraient prendre pour aider la recherche, le développement et les progrès dans les méthodes.

Le rapport final de cette étude est actuellement au stade de la première ébauche. Trois besoins s'appliquent au développement prévu des ressources du nord et à la construction des pipelines:

1. Un besoin croissant de professionnels dans le domaine de la recherche et du génie concernant la géotechnique du nord.

(Il est très difficile pour les universités d'attirer des personnes vers les programmes de maîtrise et de doctorat dans ce domaine étant donné les salaires offerts aux diplômés au niveau du baccalauréat.)

2. Un grand besoin de recherches sur la performance des travaux de génie et sur la capacité à identifier et à négocier les occasions (par exemple avec les propriétaires de pipelines), à mobiliser les fonds et la main-d'œuvre, à gérer les activités, à faire et recevoir des observations et à prévoir leur analyse et la dissémination des renseignements.
3. Un grand besoin de programmes bien soutenus de développement des instruments et des autres outils de mesure des propriétés géotechniques et de la performance des structures construites ainsi que d'analyse et d'interprétation des observations.

7. Groupe d'étude sur l'installation du C.N.R.C. en Alberta

Deux des recommandations de l'étude sur la R&D dans le domaine de l'ingénierie dans les régions froides étaient:

- I Établir dans l'ouest du Canada un institut pour la recherche et le développement dans le domaine de l'ingénierie dans les régions froides qui serait le point focal d'un développement à long terme des méthodes d'ingénierie dans le nord.
- II Établir dans les Territoires un groupe chargé d'entreprendre et d'encourager la recherche et le développement nécessaires à la promotion de méthodes saines de planification, de construction et d'entretien des communautés nordiques.

A la suite de discussions avec le gouvernement de l'Alberta et avec le *Alberta Research Council* sur les recommandations de l'étude et sur les plans de développement industriel et régional du CNRC, la province a indiqué qu'elle serait heureuse de voir le Conseil établir une installation chez elle. En réponse à cette expression d'intérêt, le Conseil a créé un groupe d'étude en septembre 1981 pour étudier cette possibilité. Son mandat était:

1. Explorer l'établissement en Alberta d'un laboratoire national du C.N.R.C., par l'étude des besoins de génie d'importance nationale dans les domaines de la

national concern, with particular reference to cold regions, and taking into account the strategies and priorities of Federal Government departments such as EMR, PWC, DIAND, ITC, DREE and MOSST; the Alberta Department of Economic Development and the Alberta Research Council.

2. To consider the implications of establishing such a facility and locating it in Alberta, particularly with regard to staff recruitment and acceptance by the geotechnical industry, the resource industries and universities.
3. To investigate means by which the facility could work with universities and industry
 - (a) to help provide the anticipated geotechnical expertise required over the next twenty years
 - (b) on joint programs aimed at increasing the capability and competitiveness of the Canadian geotechnical industry.
4. To develop a general proposal for implementation of the facility which would include
 - (a) a program of technical activities consistent with perceived objectives and functions
 - (b) an estimate of facilities, equipment and staff requirements
 - (c) recommendation on location
 - (d) an estimate of cost and revenue earning potential
 - (e) identification of sources of funding
 - (f) proposed organization and management.
5. To consider the extension of the cold regions engineering R&D program into the NWT and Yukon, the desirability and possibility of establishing permanent stations in these two regions, and the nature of the relationship that should be established between the facility and the NWT and Yukon Governments.
6. To consolidate findings and recommendations into a report to the National Research Council.

The Task Force is co-chaired by Mr. R. A. Hemstock (industry, Calgary) and Mr. C. B. Crawford (Director, DBR/NRC). Members are: Mr. W. Lavender (Echo Bay Mines), Dr. D. H. MacDonald (Acres Consulting, Niagara Falls), Dr. D. L. Mitchell (Alberta Research Council), Prof. N. R. Morgenstern (geotechnical, University of Alberta), Mr. H. L. Snyder (Centre for Cold Oceans Engineering, St. John's), Mr. D. Stewart (Government of the NWT), Mr. H. J. Strain (Dome Petroleum, Calgary), Mr. J. D. Thompson (PCL Construction, Edmonton), Dr. A. Vanterpool (Alberta Department of Economic Development), Dr. L. W. Gold (DBR/NRC) and Mr. G. H. Johnston (DBR/NRC, Secretary).

The Task Force is giving close attention to the recommendations of the Study on Cold Regions Engineering

géotechnique, de la construction et autres domaines connexes, en considérant tout spécialement les régions froides et les stratégies et les priorités des ministères du gouvernement fédéral tels que EMR, TPC, AINC, I&C, EER et MEST, le ministère du développement économique de l'Alberta et le *Alberta Research Council*.

2. Considérer les conséquences de la création d'un tel laboratoire et de son installation en Alberta, notamment en ce qui concerne le recrutement de personnel et l'acceptation par l'industrie géotechnique, les industries d'exploitation des ressources et les universités.
3. Étudier les moyens par lesquels cet établissement pourrait travailler avec les universités et l'industrie
 - a) à construire la compétence qui devrait être nécessaire en géotechnique au cours des vingt années à venir
 - b) à des programmes mixtes destinés à accroître la capacité et la compétitivité de l'industrie géotechnique canadienne.
4. Préparer une proposition générale d'implantation du laboratoire qui contiendrait:
 - a) un programme d'activités techniques compatible avec les objectifs et les fonctions considérés
 - b) une évaluation des besoins des installations en matériel et en personnel
 - c) des recommandations sur l'endroit d'implantation
 - d) une estimation des coûts et du potentiel de revenus
 - e) un relevé des sources de financement
 - f) un mode proposé d'organisation et de gestion.
5. Considérer l'extension du programme de recherche et développement dans le domaine de l'ingénierie des régions froides aux T.N.-O. et au Yukon, l'intérêt et la possibilité d'établir des stations permanentes dans ces deux régions et la nature de la relation entre le laboratoire et les gouvernements des Territoires
6. Réunir les constatations et les recommandations en un rapport au Conseil national de recherches du Canada.

Le groupe de travail était présidé conjointement par M. R. A. Hemstock (industrie, Calgary) et M. C. B. Crawford (directeur, DBR/CNRC). Les membres étaient: M. W. Lavender (Echo Bay Mines), le Dr R. H. MacDonald (Acres Consulting, Niagara Falls), le Dr D. L. Mitchell (Alberta Research Council), le Prof. N. R. Morgenstern (géotechnique, Université de l'Alberta), M. H. L. Snyder (Centre for Cold Oceans Engineering, St. John's), M. D. Stewart (Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest), M. H. J. Strain (Dome Petroleum, Calgary), M. J. D. Thompson (PCL Construction, Edmonton), le Dr A. Vanterpool (ministère du Développement économique de l'Alberta), le Dr L. W. Gold (DBR/CNRC) et M. G. H. Johnston (DBR/CNRC, secrétaire).

Le groupe d'étude accorde une grande attention aux recommandations de l'étude sur la R&D dans le domaine

R&D and the current Study on Geotechnical R&D Needs. It has also been told that whatever is put in place must be a national facility; it must be acceptable to the industry, government and university sectors; it must not compete with industry and it must provide support and services that will assist industry, universities and governments to carry out their work more effectively.

In the discussions to date, some areas of possible activity are emerging. These are:

1. Establish a laboratory for research on the cold temperature performance of equipment and people. This would support university research activity and the special needs of industry for low temperature performance evaluation. The principal facility would probably be one or more large-size cold chambers.
2. Provide facilities for a program of research on the performance of engineered works, including buildings, and with particular reference to the geotechnical field through:
 - identifying and pursuing opportunities
 - mobilizing funding and manpower
 - managing, coordinating and participating in the activity
 - receiving results of observations and arranging for their analysis
 - developing instruments and other tools for the purposes of site evaluation, testing, performance measuring and analysis
 - publications and other forms of information dissemination

This program would place strong emphasis on research in the field. It would require a basic in-house competence necessary for identifying opportunities, defining work activity, managing, coordinating and participating in that activity, maintaining continuity, participating in the analysis of results and arranging for publication and dissemination, but it would draw on outside capability and resources for much of the effort.

3. A program with universities and industry that will assist in the training of the expert manpower that will be required, particularly for major projects. This could be through participation of students in programs of the facility under cooperative agreements.
4. Assisting in establishing cold regions engineering research and education in the Northwest Territories and the Yukon. This would require commitment of resources dedicated to the needs of these two Territories.
5. Monitoring international cold regions engineering R&D activity and making pertinent information available in Canada in appropriate ways. The facility could be the focus for international exchange programs concerned with cold regions engineering.

de l'ingénierie dans les régions froides et sur l'étude actuelle des besoins de R&D en géotechnique. On lui a également déclaré que ce qu'il convient de mettre en place c'est une installation nationale acceptable pour l'industrie, les gouvernements et l'université. Elle ne doit pas venir en concurrence avec l'industrie et elle doit fournir de l'aide et des services qui permettront à l'industrie, aux universités et aux gouvernements d'effectuer leur travail de façon plus efficace.

Dans les discussions qui ont eu lieu jusqu'à ce jour, certains domaines d'activités possibles sont apparus:

1. Établir un laboratoire de recherches sur la performance du matériel et du personnel par temps froid. Ceci aiderait les activités de recherche universitaire et les besoins spéciaux de l'industrie concernant l'évaluation de la performance par temps froid. La principale installation serait probablement constituée d'une ou plusieurs chambres froides de grandes dimensions.
2. Fournir des installations pour un programme de recherches sur la performance des ouvrages de génie, y compris les bâtiments, en s'intéressant en particulier au domaine géotechnique et pour cela:
 - identifier les possibilités et les poursuivre
 - mobiliser les fonds et la main d'œuvre
 - gérer et coordonner les activités et y participer
 - recevoir les résultats des observations et prévoir leur analyse
 - concevoir des instruments et d'autres outils pour les besoins de l'évaluation des sites, de l'essai, de la mesure de la performance et de l'analyse
 - publications et autres formes de dissémination des renseignements.

Ce programme porterait principalement sur la recherche sur le terrain. Il exigerait une compétence de base permettant d'identifier les occasions, de définir les travaux, de gérer et de coordonner les travaux et d'y participer, de maintenir la continuité, de participer à l'analyse des résultats et d'organiser la publication et la dissémination, mais la plupart des travaux seraient effectués par des capacités et des ressources extérieures.

3. Un programme en collaboration avec les universités et l'industrie qui aiderait à la formation de la main-d'œuvre qualifiée qui sera nécessaire, en particulier pour les grands projets. Ceci pourrait se faire par la participation d'étudiants à des programmes réalisés à l'installation en vertu d'accords de collaboration.
4. Aider à établir dans les Territoires du Nord-Ouest et le Yukon de la recherche et de la formation en matière de génie des régions froides. Ceci exigerait d'engager des ressources consacrées aux besoins de ces deux territoires.
5. Surveiller les activités de R&D en matière de génie des régions froides au niveau international et rendre les renseignements pertinents disponibles au Canada. Cette installation pourrait être le foyer de program-

6. Assisting industry and governments to develop the technical basis of regulations and certification, with particular reference to cold regions engineering.
7. Supporting a technical information and library service for cold regions engineering. This should be part of the NRC Technical Information Service and make full use of the library and information services provided by the Boreal Institute, Arctic Institute of North America and the University of Calgary.

8. Concluding Comments

Considerable knowledge has been developed over the past 35 years on proper engineering practice for permafrost regions. This knowledge is still not adequate, however, for major projects associated with resource exploration and development. Much of what is known has not yet been properly incorporated into practice, particularly through university training. Industry has been a major performer of research and engineering studies during the past ten years, and much of the knowledge that has been obtained is proprietary or buried in files.

Government approval and regulatory bodies have not yet had the opportunity to develop a proper appreciation of the current state of cold regions engineering capability or to build up their sources of advice. These sources are often not available because most of the more competent experts participate at some stage in the development of major industry proposals and so would be placed in a conflict-of-interest position. The capability in government departments and agencies is seriously strained through cutback of programs, movements of staff to industry and assignments to contract management activity. This situation is serious as it delays the approvals process and often requires that those that must make decisions do so based on inadequate information.

The Federal Government should play a leading role in finding solutions to these difficulties. It should

- support programs that would allow Canadian service industries to develop the equipment and experience that will allow them to compete effectively for work to be done;
- it should provide means by which cold regions engineering experience and results of research and studies can be evaluated and put into general practice;
- it should ensure that the expertise required by approval and regulatory bodies is established;

mes d'échange internationaux portant sur le génie des régions froides.

6. Aider l'industrie et les gouvernements à développer la base technique de la réglementation et de l'homologation, particulièrement en ce qui concerne le génie des régions froides.
7. Organiser un service de renseignements techniques et de bibliothèque pour le génie des régions froides. Celui-ci ferait partie du service de renseignements techniques du CNRC et utiliserait pleinement les services de bibliothèque et de renseignements fournis par le *Boreal Institute*, l'*Arctic Institute of North America* et l'université de Calgary.

8. Commentaires de conclusion

Au cours des 35 dernières années on a accumulé des connaissances considérables sur les méthodes appropriées de génie pour les régions de pergélisol. Ces connaissances ne sont pas encore suffisantes pour les principaux projets associés à l'exploration et au développement des ressources. La majorité de ce que l'on sait n'a pas encore été mis convenablement en pratique, particulièrement au niveau de la formation universitaire. L'industrie a été l'un des principaux participants aux études de recherche et de génie au cours des dix dernières années et une grande partie des connaissances obtenues sont protégées ou enfouies dans des dossiers.

Les organismes gouvernementaux d'homologation et de réglementation n'ont pas encore eu l'occasion de développer une connaissance convenable de l'état actuel des capacités de génie des régions froides ni de constituer leurs sources d'experts-conseils. Souvent ces sources ne sont pas disponibles, parce que la plupart des experts les plus compétents participent, à un certain stade, au développement des principales propositions industrielles et se trouveraient par conséquent dans une situation de conflit d'intérêt. La capacité que l'on trouve dans les ministères et les organismes gouvernementaux est gravement limitée du fait des réductions de programme, du mouvement de personnel vers l'industrie et d'affectations à des activités de gestion de contrats. Cette situation est grave parce qu'elle retarde le processus d'approbation et exige souvent que ceux qui prennent les décisions le fassent sur la foi de renseignements inadéquats.

Le Gouvernement fédéral devrait jouer un rôle de chef de file dans la recherche de solutions à ces différents problèmes. Il devrait

- soutenir des programmes qui permettraient aux industries de service du Canada de développer le matériel et la compétence qui leur permettraient d'exercer une concurrence efficace pour les travaux à accomplir;
- fournir les moyens grâce auxquels l'expérience en matière de génie des régions froides et les résultats de recherches et d'études pourraient être évalués et mis en pratique;
- garantir que la compétence exigée des organismes d'homologation et de réglementation existe;

—it should ensure that this expertise has the same knowledge base for judgement as that used by industry to prepare the proposal and it should strongly encourage that this base be incorporated into general northern engineering practice as rapidly as possible, particularly those aspects concerned with safety and environmental effects and loads;

—it should provide incentives to incorporate this knowledge base into university courses.

Quite apart from these questions that are related primarily to the development of petroleum and mineral resources, the Federal Government has a responsibility for ensuring that there is a good knowledge base and engineering capability as well as soundly based codes and regulations for the construction of the infrastructures it must provide in cold regions.

DIVISION OF MECHANICAL ENGINEERING

Mechanical Engineering is that branch of engineering that deals with the generation, transmission and utilization of heat and power and with the production of tools, machines and their products. Because of the nature of the discipline, mechanical engineering research and development is involved more with the operational and equipment problems associated with gas and oil transport, in all its modes, than with the construction of pipelines themselves.

DME/NRC undertakes and supports research aimed at promoting the technological advancement and increased efficiency of Canadian industry, in support of the general objectives of the National Research Council and the Government of Canada. Laboratory programs are active in all three main areas of the mechanical engineering discipline—mechanics, hydrodynamics and thermodynamics. The Division is organized into eleven laboratories dealing with specific aspects of the discipline.

DIVISION OF MECHANICAL ENGINEERING LABORATORIES

Analysis
Arctic Vessel and Marine Research Institute
Control Systems and Human Engineering
Engine
Fuels and Lubricants
Gas Dynamics
Hydraulics
Low Temperature
Manufacturing Technology Centre
Railway
Western

The eleven laboratories of the Division are located at three sites, two in Ottawa and one in Vancouver. In addition, the Arctic Vessel and Marine Research Institute, an expansion of the original Marine Dynamics and Ship Laboratory in Ottawa, is under construction in St. John's, Newfoundland with completion scheduled for late 1984.

Nearly half of the Division's research activity is related to transportation. Canada's large physical extent, its demanding

—garantir que cette compétence a la même base de connaissances pour juger que celle qui est utilisée par l'industrie pour préparer la proposition, et encourager fortement l'incorporation de cette base dans un code de pratique générale de génie dans les régions froides, particulièrement en ce qui concerne les aspects portant sur la sécurité et les effets environnementaux;

—faire en sorte que cette connaissance de base soit incorporée aux cours universitaires.

En dehors de toutes ces questions qui sont reliées principalement au développement des ressources pétrolières et minérales, le gouvernement fédéral a la responsabilité de s'assurer qu'il existe une bonne base de connaissances et une bonne capacité de génie, ainsi que des codes et des règlements basés sur des renseignements sains pour la construction d'infrastructures dans les régions froides.

DIVISION DE GÉNIE MÉCANIQUE

Le génie mécanique est le secteur technique qui traite de la production, de la transmission et de l'utilisation de la chaleur et de la puissance, ainsi que de la production des outils, des machines et de leurs produits. En raison de la nature de cette discipline, la recherche et le développement en génie mécanique touchent davantage les problèmes d'exploitation et d'équipement associés au transport du gaz et du pétrole sous toutes ses formes, qu'à la construction des conduites elles-mêmes.

La DGM/CNRC entreprend et soutient des recherches destinées à promouvoir le progrès technique et l'amélioration de l'efficacité de l'industrie canadienne, de façon à répondre aux objectifs généraux du Conseil national de recherches et du gouvernement du Canada. Il y a des programmes de laboratoire actifs dans trois disciplines principales du génie mécanique: la mécanique, l'hydrodynamique et la thermodynamique. La Division est constituée de onze laboratoires traitant d'aspects particuliers de ces disciplines.

LES LABORATOIRES DE LA DIVISION DE GÉNIE MÉCANIQUE

Centre de technologie en production industrielle
Institut de Recherche maritime et sur les navires arctiques
Laboratoire d'analyse
Laboratoire des basses températures
Laboratoire des combustibles et des lubrifiants
Laboratoire de dynamique des gaz
Laboratoire ferroviaire
Laboratoire d'hydraulique
Laboratoire des moteurs
Laboratoire de l'ouest
Laboratoire des systèmes de commande et d'ergonomie

Les onze laboratoires de la Division sont situés à trois endroits, deux à Ottawa et un à Vancouver. De plus, l'Institut de recherche maritime et sur les navires arctiques, qui résultent de l'expansion du laboratoire de dynamique marine et de construction navale, est en construction à St. John's (Terre-Neuve) et devrait être complété vers la fin de 1984.

Presque la moitié des activités de recherche de la Division sont liées au transport. L'immensité physique du Canada, son

climate, and its dispersed population have led to the primacy of importance for transportation in Canadian economic development ever since Confederation. Mechanical engineering research in transportation is directed not only at the transportation of goods and people in the conventional sense, but also the transportation of materials and energy and includes research support for system operators, users and equipment suppliers. The other major areas of program activities for the Division are Energy and Industrial Technology, both of which have close links to Transportation and, in many cases, the problems of northern development.

1. *Research In Support of Pipeline Operations*

During the past ten years DME/NRC has conducted a variety of research projects in support, directly and indirectly, of pipeline development and operations.

(i) *Low Temperature Operation*

Some of the earliest pipeline-related research was concerned with the operation of gas turbine-driven pumping stations at low temperatures. The Engine Laboratory of DME/NRC had become involved in gas turbine research during World War II and was the site for all the initial research on the icing and ice protection of British and Canadian aircraft gas turbines. This experience was used to assist TransCanada PipeLines Ltd. in developing protection systems when gas turbine-driven pumps were applied to pipeline operations on the prairies and in Northern Ontario. The interaction with the pipeline companies, supplemented by laboratory experiments, resulted in the publication of a series of papers with recommendations for measures to protect gas turbine pumping stations against ice and snow.

Ice detection techniques, developed in the Low Temperature Laboratory of DME/NRC, led to a new ice detection product that has been manufactured and sold to an international market by a Canadian company. This detection device is particularly effective for helicopters, in warning of dangerous icing conditions such as would be encountered in off-shore flights to drilling rigs in freezing weather. The Low Temperature Laboratory also provides assistance to equipment manufacturers developing equipment for low temperature operation. The largest cold chamber in Canada has been available to Canadian manufacturers for more than thirty years. This old facility is being replaced with a modern climatic engineering facility that will permit the testing and certification of new equipment, including rail vehicles, for operation at temperatures as low as -50°C and with freezing rain and simulated snow. This improved DME/NRC facility will become available in 1983.

climat rigoureux et sa population dispersée font que, depuis la confédération, les transports ont toujours joué un rôle prépondérant dans le développement économique du pays. La recherche en génie mécanique dans le domaine des transports classique vise non seulement le transport classique des biens et des personnes, mais aussi le transport des matériaux et de l'énergie et comprend une aide à la recherche destinée aux exploitants et utilisateurs de système, ainsi qu'aux fournisseurs de matériel. Les autres domaines importants d'activité de la Division sont la technologie énergétique et la technologie industrielle qui, toutes deux, sont étroitement liées au transport et, dans bien des cas, aux problèmes de développement du nord.

1. *Recherche en vue d'aider l'exploitation des pipelines*

Au cours des dix dernières années, la DGM/CNRC a dirigé une vaste gamme de projets de recherche venant en aide, directement et indirectement, au développement et à l'exploitation des pipelines.

(i) *Exploitation aux basses températures*

Les premières recherches dans ce domaine concernaient l'exploitation aux basses températures des stations de pompage actionnées par des turbines à gaz. Le Laboratoire des moteurs de la DGM/CNRC a commencé à travailler sur les turbines à gaz pendant la deuxième guerre mondiale. Il était alors le premier centre de recherche sur les problèmes de givrage et de protection contre le givrage pour des turbines à gaz des avions britanniques et canadiens. Cette expérience a pu, être utilisée pour aider TransCanada Pipelines Ltd. à mettre au point des systèmes de protection, lorsque la compagnie a eu recours à des stations de pompage à turbines à gaz pour ses pipelines des Prairies et du nord de l'Ontario. Les relations avec les compagnies d'exploitation de pipelines, ainsi que de nouvelles expériences de laboratoire, ont conduit à la publication d'une série de documents comportant des recommandations sur les mesures propres à protéger les stations de pompage à turbine à gaz contre la glace et la neige.

Les techniques de détection du givre, mises au point par le laboratoire des basses température de la DGM/CNRC, ont conduit à un nouveau produit de détection de la glace qui a été fabriqué et vendu sur un marché international par une compagnie canadienne. Ce système de détection est particulièrement intéressant pour les hélicoptères, car il permet de détecter des conditions de givrage dangereuses, telles que celles que l'on peut rencontrer lors des vols au large, lorsqu'on se rend sur des plate-formes de forage par temps froid. Le laboratoire des basses température a également aidé des fabricants de matériel à mettre au point un matériel capable de fonctionner aux basses températures. La plus grande chambre froide au Canada est à la disposition des fabricants canadiens depuis plus de trente ans. Cette vieille installation sera bientôt remplacée par une installation plus moderne qui permettra l'essai et l'homologation de nouveau matériel, y compris du matériel ferroviaire, et prouvera qu'il est apte à fonctionner à des températures pouvant descendre jusqu'à -50°C et dans des conditions de pluie verglaçante et de neige simulée. Cette installation de la DGM/CNRC sera disponible en 1983.

NRC Associate Committees are effective forums for addressing technical problems of national concern. The NRC Associate Committee on Propulsion has sponsored, since 1974, a series of biennial seminars on Gas Turbine Operations and Maintenance that has provided a forum for pipeline equipment suppliers and operators to exchange information on problems and solutions.

(ii) *System Modelling and Simulation*

Another technical area in which DME/NRC has had direct involvement with the operations of the pipeline industry is in computer modelling and simulation. The Analysis Laboratory of DME/NRC was established in 1958 to investigate ways in which computers, at that time a new analytical tool, could best be used in an engineering environment.

Over the years the laboratory has built up the largest hybrid computer facility in Canada and has developed new techniques for the computer simulation of complicated processes and control systems. These techniques have been applied to a number of problems in pipeline operation. In 1968 the Analysis Laboratory and Trans Canada PipeLines began a joint project which led to new procedures for the design of gas pipeline compressor station controllers. These studies yielded improved management and control of long pipelines with many stations and multiple pumping units at each station. More recently the laboratory has worked with the same company to develop improved analytical techniques to interpret wall thickness measurements from "PIGS" travelling at high speed through pipelines. The laboratory has also assisted a Canadian consultant with the development of advanced microprocessor-based gas turbine monitoring systems that are expected to improve pipeline engine maintenance practices.

(iii) *Pipe Transportation*

The expertise of the Railway Laboratory of DME/NRC (a laboratory with a program priority that might be considered a competitor to pipelines) has recently been utilized to assist government and industry in new pipeline construction. Phase II of the Alaska Highway Pipeline Project will require the movement of hundreds of kilometres of large diameter pipe through the mountains of British Columbia into the sites along the highway. At the request of the Ministries of Transportation of western provinces and Foothills Pipeline Ltd. which will construct the pipeline, the analytical and experimental expertise of the Railway Laboratory in vehicle dynamics was used to evaluate the performance of the new Canadian-developed, self-steering trailers that will permit longer sections of pipe to be hauled safely over the tight curves and hilly terrain the pipeline will follow. These studies, in the laboratory and in the field, have enabled provincial transport ministries to rule on the acceptability of such advanced systems and will facilitate the construction of pipelines in remote areas.

Les comités associés du CNRC constituent des forums efficaces pour définir les problèmes techniques d'importance nationale. Le comité associé du CNRC de la propulsion a patronné, depuis 1974, une série de séminaires bi-annuels sur l'exploitation et l'entretien des turbines à gaz qui a permis aux fournisseurs de matériel pour les pipelines et aux exploitants d'échanger des renseignements sur les problèmes et leurs solutions.

(ii) *Modélisation et simulation*

Un autre domaine technique où la DGM/CNRC a collaboré directement avec la branche exploitation de l'industrie des pipelines est la modélisation et la simulation informatiques. Le Laboratoire d'analyse de la DGM/CNRC a été constitué en 1958 pour étudier les façons dont les ordinateurs, à cette époque un nouvel outil d'analyse, pouvaient être utilisés dans le domaine du génie.

Au cours des années de laboratoire a construit la plus grande installation informatique hybride au Canada et a mis au point de nouvelles techniques pour la simulation de processus et de systèmes de commande complexes. Ces techniques ont été appliquées à un grand nombre de problèmes propres à l'exploitation des pipelines. En 1968, le Laboratoire d'analyse et TransCanada Pipelines ont entrepris un programme conjoint qui a conduit à de nouvelles méthodes de conception des commandes de station de compression pour les gazoducs. Ces études ont permis d'améliorer les méthodes de gestion et de commande des grands gazoducs comportant de nombreuses stations et des unités de pompage multiples à chaque station. Plus récemment le laboratoire travaillait avec la même compagnie à mettre au point des techniques d'analyse améliorées pour interpréter les mesures de l'épaisseur des parois à partir de «râcleurs» voyageant à grande vitesse à l'intérieur des pipelines. Le laboratoire a également aidé un expert-conseil canadien à développer des systèmes de surveillance des turbines à gaz au moyen de microprocesseurs perfectionnés qui devraient améliorer les pratiques d'entretien des moteurs.

(iii) *Transport des conduites*

Récemment, on a utilisé les compétences du Laboratoire ferroviaire de la DGM/CNRC (un laboratoire dont on pourrait considérer la priorité comme concurrentielle de celle des pipelines) pour aider le gouvernement et l'industrie dans la construction des nouveaux pipelines. La phase II du projet de pipeline de la route de l'Alaska exigera le transport de centaines de kilomètres de conduites de grand diamètre à travers les montagnes de Colombie-Britannique. À la demande des ministères des transports des provinces de l'ouest de la Foothills Pipeline Ltd qui sera responsable de la construction du pipeline, les connaissances analytiques et expérimentales du Laboratoire ferroviaire dans le domaine de la dynamique des véhicules ont été utilisées pour évaluer la performance des nouveaux wagons canadiens à roues autodirectrices qui permettront de transporter des sections plus longues, en toute sécurité, en dépit des nombreuses courbes et du terrain accidenté. Ces études, au laboratoire et sur le terrain, ont permis aux ministères des transports des provinces de statuer sur l'acceptabilité de systèmes aussi

(iv) *Industrial Gas Turbine Development*

During and immediately after World War II, Canada developed an active and internationally competitive aircraft and aero engine industry. National facilities, in the form of wind tunnels and compressor plants, were established by the federal government at the National Research Council to serve all parts of the industry. Engine related facilities are located in the Division of Mechanical Engineering. Although aero gas turbine engine manufacturing in Canada is now concentrated, very successfully, on small and medium size engines, Canadian industry has also been successful in developing large gas turbines for the industrial market, in particular for oil and gas line pumping.

Rolls-Royce Canada has had the world mandate for the development of the industrial version of the RB-211 aero engine. The main changes in the aero engine were related to the need to burn natural gas and heavier liquid fuels. The development of the modified combustion chamber and fuel system was only possible in Canada by using the large compressor and associated facilities and drawing on the expertise of the Gas Dynamics Laboratory in DME/NRC. This cooperative program has developed a successful gas turbine that is in use for pipeline pumping not only in Canada but which has also been exported to the U.S. and other countries.

Canadian Westinghouse has also developed a series of industrial, (not aero-derivative) gas turbines for power generation and pipeline pumping. All of the design, research, development and manufacture for these engines has been done in Canada. Again the combustion and aero-dynamic facilities of the Gas Dynamics Laboratory, DME/NRC, have been essential to allow this industrial development to be done in Canada. This gas turbine development has also been successful and Canadian Westinghouse industrial gas turbines are sold for power generation and pipeline pumping around the world.

As well as providing unique facilities and assistance to such Canadian industrial development, DME/NRC has developed a program of fundamental combustion research. This research has examined the technical problems of changing specifications associated with new sources of fuel (e.g. tar sands, heavy oil products, etc.) and has led to improved combustion research techniques. These research studies provide a technical basis for the design and development of engines that will power new pipelines and other transportation systems. With resource development continuing in more remote and environmentally more severe and more sensitive regions, the challenges to provide reliable, efficient and economic power

avancés et aideront la construction des pipelines dans les régions éloignées.

(iv) *Développement de turbines à gaz industrielles*

Au cours de la Deuxième guerre mondiale et immédiatement après, le Canada a mis sur pied une industrie des avions et des moteurs d'avions, active et concurrentielle sur le plan international. Des installations nationales, souffleries et compresseurs, ont été construites par le gouvernement fédéral, au Conseil national de recherches, pour venir en aide à tous les secteurs de l'industrie. Les installations liées aux moteurs sont situées à la Division de génie mécanique. Bien que la fabrication des moteurs à turbine à gaz pour l'aviation soit maintenant concentrée, au Canada, sur les moteurs de petite et de moyenne tailles, l'industrie canadienne a réussi à développer des turbines de grandes dimensions pour le marché industriel, en particulier pour le pompage du pétrole et du gaz dans les conduites.

Rolls-Royce Canada a reçu le mandat mondial de développer une version industrielle du moteur à turbine d'aviation RB-211. Les principaux changements apportés à ce moteur résultent de la nécessité d'utiliser soit du gaz naturel soit des combustibles liquides plus lourds. La création d'une chambre de combustion modifiée, ainsi que de nouveaux circuits de combustible, a été possible au Canada du fait de l'utilisation des installations pour les grands compresseurs et de leurs annexes, ainsi que des compétences du Laboratoire de dynamique des gaz de la DGM/CNRC. Ce programme en collaboration a permis de réaliser une turbine à gaz qui sert actuellement au pompage au Canada, mais qui a également été exportée dans d'autres pays.

La société Canadian Westinghouse a également mis au point une série de turbines à gaz industrielles (qui ne sont pas issues de l'aviation) pour la production d'énergie électrique et le pompage pour les pipelines. La conception, la recherche, le développement et la fabrication de ces moteurs ont eu lieu au Canada. Ici encore, les installations de combustion et d'aérodynamique du Laboratoire de dynamique des gaz de la DGM/CNRC ont été essentielles, puisqu'elles ont permis que le développement industriel se fasse au Canada. Cette réalisation a été couronnée de succès et les turbines à gaz industrielles de la Canadian Westinghouse sont vendues dans le monde entier pour la production d'énergie électrique et le pompage des fluides dans les pipelines.

En plus de prêter ses installations et son aide à des compagnies canadiennes de développement industriel, la DGM/CNRC conduit un programme de recherche fondamentale sur la combustion. Cette recherche a permis jusqu'à présent d'examiner les problèmes techniques des changements de spécification associés aux nouvelles sources de combustibles (p. ex.: sables bitumineux, produits des huiles lourdes, etc.) et a conduit à des techniques améliorées de recherche sur la combustion. Ces études de recherche apportent la base technique nécessaire à la conception et au développement des moteurs qui feront fonctionner les nouveaux pipelines et d'autres moyens de transport. Au fur et à mesure que le développement des

systems increase. This continuing program is very important to ensure Canadian participation in meeting the equipment requirements for northern development.

2. Research Programs in Support of Northern Transportation and Development

Much of research in mechanical engineering contributes indirectly to improving the transportation of resources, including the transport of petroleum products and natural gas. A number of research programs and proposals of DME/NRC have a particular emphasis on northern transportation and development.

(i) Arctic Vessel and Marine Research Institute

In June 1978 the Treasury Board of the Federal Government of Canada gave approval to a proposal by the National Research Council to establish a major new research facility: the Arctic Vessel and Marine Research Institute. The prime objective in establishing this new Institute was to promote and assist the development of a technological capability in Canada for the design, construction, and safe operation of vessels and floating structures for operation on or below ice-covered waters. The new institute will permit model experiments of vessels and structures for operation in all types of the marine transportation environment, especially the Arctic marine environment.

The new Arctic Vessel and Marine Research Institute has been sited to enhance the capabilities of existing organisations in the field of Arctic research and development and to foster the regional development of industries in marine and ocean technology. The main facility of the Institute will be located on the campus of Memorial University, in St. John's, Newfoundland. There it will be able to interact closely with the already established Newfoundland Oceans Research and Development Corporation (NORDCO), The Centre for Cold Oceans Research Engineering (C-CORE), as well as the Engineering Faculty of Memorial University which has recently introduced a Naval Architecture degree program centered around its own smaller towing tank facility.

The NRC initiative in establishing such an Institute arose from its long-term research activities in marine and ship dynamics. Preliminary studies on the propulsion requirements for naval vessels were started during World War II and shortly after the war hydrodynamic facilities were established at the Montreal Road laboratories of NRC in Ottawa to support Canada's shipbuilding industry. The Marine Dynamics and Ship Laboratory of DME/NRC developed an integrated complex of laboratory facilities for marine testing that includes an open water towing tank, a manoeuvring basin, a cavitation tunnel and unique model making and instrumentation facilities.

richesses naturelles avance vers les régions plus éloignées et plus rudes mais plus sensibles du point de vue écologique, la difficulté de fournir des systèmes énergétiques fiables, efficaces et économiques augmente. Ce programme permanent est donc très important si l'on veut que le Canada soit en mesure de construire du matériel apte à supporter les conditions du nord.

2. Programme de recherche venant en aide au transport et au développement dans le Nord

Une bonne partie de la recherche en génie mécanique contribue indirectement à améliorer le transport des ressources, notamment celui des produits pétroliers et du gaz naturel. Un certain nombre de programmes et de propositions de recherche de la DGM/CNRC portent plus particulièrement sur le transport et le développement dans le nord.

(i) Institut de recherche maritime et sur les navires arctiques

En juin 1978, le Conseil du Trésor du gouvernement fédéral approuvait une proposition du Conseil national de recherches visant à établir une nouvelle installation de recherches importante: l'Institut de recherche maritime et sur les navires arctiques. L'objectif premier de la création de ce nouvel institut était de promouvoir le développement d'une capacité technologique au Canada pour la conception, la construction et l'exploitation de navires et de structures flottantes propres à être utilisés sur ou sous les eaux couvertes de glace. Ce nouvel institut permettra des expériences sur des modèles de navires et de structures devant être utilisés dans des types d'environnement marin les plus divers, en particulier dans les mers de l'Arctique.

Le nouvel institut a été situé à un endroit où il pourra aider au mieux les organismes travaillant déjà dans le domaine de la recherche et du développement sur l'Arctique et où il pourra faciliter le développement régional d'industries de technologie maritime et océanographique. L'installation principale de l'institut sera située sur le campus de l'Université Memorial à St. John's (Terre-Neuve). À cet endroit il pourra se créer une étroite collaboration avec la *Newfoundland Oceans Research and Development Corporation* (NORDCO), nouvellement établie, et le *Centre for Cold Oceans Research Engineering* (C-CORE), ainsi qu'avec la faculté de génie de l'Université Memorial qui a récemment introduit un diplôme d'architecture navale centré sur son installation plus modeste de bassin d'essai de carènes.

L'initiative du CNRC résulte de ses activités de recherche à long terme dans le domaine de la dynamique maritime et navale. Les études préliminaires sur la propulsion des navires ont commencé durant la Deuxième guerre mondiale et, peu après, on créait les installations d'hydrodynamique des laboratoires du chemin de Montréal, à Ottawa, de façon à aider l'industrie navale canadienne. Le laboratoire de dynamique marine et de construction navale de la DGM/CNRC a mis sur pied un complexe intégré d'installations de laboratoire pour l'essai de navires qui comprend un bassin ouvert d'essai des carènes, un bassin de manœuvre, un tunnel de cavitation

Although this towing tank facility has provided much useful information on ship design and behaviour for Canada's armed forces and for Canadian shipbuilders during the twenty-five years it has been in operation, it has been superseded in size by many tanks in other countries and, most importantly, it does not have the capability of studying the behaviour of ship models in simulated ice-covered waters. During the early 1970's, when the importance of the north to Canada's future development became increasingly evident, a number of studies were made by government and industry of the research facilities that would be necessary to support this development. In 1978, after receiving a request from Memorial University to locate the facility in St. John's and the offer of a suitable site on campus, the federal government decided to establish the NRC's Arctic Vessel and Marine Research Institute on the campus of Memorial University. The new Institute at St. John's will bring Canada's research capability to the forefront of the world level in all aspects of ship model studies. Two large towing tanks will be constructed including a new clear water towing tank and a separate ice-covered towing tank. The Institute will also contain a large stability basin with advanced wave-making capability.

The clear water towing tank will be 200 m long, 12 m wide and 8 m deep (nearly twice as large as the old NRC tank in Ottawa). Larger models will be possible than can be used in the Ottawa tank, allowing more accurate scaling and test results for the large vessels that are planned for construction in Canada's shipyards in the future.

The new Ice Tank Laboratory will provide Canada with the world's most advanced ice-covered towing tank. With a water filled tank, 80 m long, 12 m wide and 3 m deep, it will be located in a refrigerated building. The water in the tank will be held at temperatures from 0°C to -2°C. Scale model ice (simulating the structural properties of ice in the same proportion as the ship model scale) will be formed by using a dilute brine or other chemical solution in the tank. As in the clear water tank, an operational towing carriage will span the tank, carrying instrumentation and data acquisition equipment to measure propulsion and manoeuvring forces on models towed through the ice sheet.

The Marine Dynamics and Ship Laboratory of DME/NRC has built up over the years a well-balanced, world-recognised group of naval architects, hydrodynamicists and electronics engineers and technicians. Their experience in model studies in the laboratory is balanced by experience with sea trials on full scale ships built after model testing. Sea trials involve speed and power measurements, manoeuvring behaviour, ship motion and hull

et une installation unique de fabrication et d'instrumentation de modèles.

Bien que cette installation d'essai de carènes ait fourni des renseignements très utiles sur la conception et le comportement des navires pour les Forces armées canadiennes et pour les chantiers navals du Canada pendant ses vingt-cinq années d'existence, il est maintenant dépassé, en taille, par de nombreux bassins étrangers et, ce qui est plus important encore, il ne permet pas d'étudier le comportement des modèles de navire dans des eaux couvertes de glace. Au début des années 70, lorsque l'importance du nord pour le développement du Canada s'est révélée de plus en plus importante, un certain nombre d'études ont été faites par le gouvernement et l'industrie au sujet des installations de recherche qui seraient nécessaires pour favoriser ce développement. En 1978, après avoir reçu une demande de l'Université Memorial, proposant de situer cette installation à St. John's et offrant un emplacement convenable sur le campus, le gouvernement fédéral décidait d'établir l'institut de recherche maritime et sur les navires arctiques du CNRC sur le campus de cette université. Le nouvel institut à St. John's, mettra les capacités de recherche du Canada à la pointe du progrès dans tous les aspects de l'étude des modèles de navire. On construira deux grands bassins d'essai de carènes dont un en eau libre et un séparé couvert de glace. L'institut contiendrait également un grand bassin de stabilité comportant un système perfectionné de production de vagues.

Le bassin en eau libre aura 200 m de long, 12 m de large et 8 m de profondeur (environ deux fois le vieux bassin du CNRC à Ottawa). On pourra donc étudier des modèles de plus grande dimension que ceux que l'on utilise présentement, ce qui permettra des essais et une modélisation plus justes pour les navires de grande dimension que l'on prévoit de construire à l'avenir dans les chantiers navals du Canada.

Le nouveau bassin en glace donnera au Canada le bassin d'essais de carènes en eaux couvertes de glace le plus perfectionné au monde. L'ensemble du bassin de 80 m de long, 12 m de large et 3 m de profondeur sera situé dans un édifice réfrigéré. L'eau dans le réservoir sera maintenu à une température comprise entre 0 et -2°C. Des modèles de glace à l'échelle (simulant les propriétés structurales de la glace dans les mêmes proportions que le modèle du navire) seront fabriqués en utilisant une saumure diluée ou d'autres solutions chimiques dans le réservoir. Tout comme dans le réservoir d'eau libre, un pont mobile de remorquage enjambera le réservoir, transportant les instruments et les systèmes de saisie des données pour mesurer les forces de propulsion et de manœuvre sur les modèles remorqués à travers la couche de glace.

Le laboratoire de dynamique marine et de construction navale de la DGM/CNRC a constitué au cours des années une équipe d'architectes navals, d'hydrodynamiciens, et d'ingénieurs et techniciens en électronique bien équilibrée et reconnue dans le monde entier. Leur expérience dans le domaine de l'étude des modèles au laboratoire s'accompagne d'une expérience d'essai en mer des navires véritables construits après les essais de modèles.

forces, and propeller efficiency measurements. In recent years this group from the Marine Dynamics and Ship Laboratory has been extensively involved in trials in the Arctic on Canadian Coast Guard and commercial cargo ice-breakers. This real-life experience is an essential feedback to the laboratory studies. The group at the Marine Dynamics and Ship Laboratory in Ottawa will form the nucleus of the staff in the new St. John's facilities, ensuring the effective and rapid bringing on stream of the new facilities.

The new Arctic Vessel and Marine Research Institute will be able to undertake a widely based program of basic and applied research. It will be available to meet the model testing and design requirements of the most advanced Canadian shipbuilders and design consultants as well as government departments such as the Department of National Defence and the Canadian Coast Guard. An Advisory Committee has been established to assist NRC and the Institute in program development. This committee, which is composed of government and industrial users and representatives of other interested agencies, is charged with the task of offering NRC guidance in matters relating to program planning, scheduling and use of the facilities. It is expected that the Advisory Committee will also provide a forum which will help to ensure that the totality of Canadian research and development in the area of marine applications, particularly for Arctic conditions, will be adequate to serve the needs of the country.

The conceptual design was completed and approval to initiate construction was given by Treasury Board in 1981. The total cost of the facility is 56 million dollars. Construction of the first phase, the office block, began in September 1981. Completion of the laboratory facilities and the two towing tanks is scheduled for December 1984.

(ii) *Coastal Engineering Research*

Whereas the Arctic Vessel and Marine Research Institute will contribute to Canada's capacity to move Arctic oil and gas through the northern seas, other knowledge is needed to complete the transportation system. Harbours must be constructed, together with artificial islands, and oil and gas production platforms. These must be designed and built to withstand the storms and high waves of the summer and the freezing storms of the fall as well as the forces of winter ice sheets. The knowledge required for the design of these fixed structures is quite different from the naval architectural and marine engineering skills related to ship operation and design.

The first facilities of the Hydraulics Laboratory of DME/NRC were established at the same time as the ship dynamic facilities, just after World War II, to study harbours, navigable rivers, coasts and estuaries. Since that time these facilities have been upgraded and expanded

Les essais en mer portent sur la vitesse et la puissance, le comportement lors des manœuvres, les forces de mouvement du bateau et celles s'exerçant sur la coque, et la mesure de l'efficacité des hélices. Au cours des dernières années, ce groupe a largement participé à des essais dans l'Arctique sur des brise-glaces de la Garde côtière canadienne et sur des brise-glace commerciaux. Cette expérience des navires véritables est un élément essentiel des études en laboratoire. Ce groupe d'employés formera le noyau du personnel des nouvelles installations de St. John's, ce qui permettra une mise en service rapide des nouvelles installations.

Le nouvel Institut de recherche maritime et sur les navires arctiques sera en mesure d'entreprendre un programme très large de recherches fondamentales et appliquées. Il pourra répondre aux besoins de conception et d'essai de modèles de la plupart des grands chantiers navals du Canada, des experts-conseils en conception ainsi que des ministères du gouvernement tels que la Défense nationale et la Garde côtière. Un comité consultatif a été établi pour aider le CNRC et l'institut à préparer le programme. Ce comité, qui est constitué d'utilisateurs, du gouvernement et de l'industrie, ainsi que de représentants d'autres organismes intéressés est chargé de guider le CNRC pour toutes les questions relatives à l'établissement de la planification, du calendrier et de l'utilisation des installations. On espère que le comité consultatif constituera également un forum qui garantira que l'ensemble de la recherche et du développement canadien dans le domaine des applications marines, particulièrement dans les conditions arctiques, sert adéquatement les besoins du pays.

La conception est terminée et l'approbation permettant le début des travaux a été donnée par le Conseil du Trésor en 1981. Le coût total de l'installation sera de 56 millions de dollars. La construction de la première phase, l'édifice des bureaux, a commencé en septembre 1981. L'achèvement des installations de laboratoire et des deux bassins d'essai de carènes est prévu pour décembre 1984.

(ii) *Recherche sur le génie côtier*

Alors que l'Institut de recherche maritime et sur les navires arctiques aidera le Canada en ce qui concerne le transport du pétrole et du gaz par les mers arctiques, d'autres connaissances sont nécessaires pour compléter le système de transport. Il faut construire des ports, ainsi que des îles artificielles et des plate-formes de production pour le pétrole et le gaz. Toutes ces structures doivent être conçues et construites pour résister aux tempêtes et aux fortes vagues de l'été ainsi qu'aux tempêtes de glace de l'automne et aux forces qu'impose la couche de glace en hiver. Les connaissances requises pour la conception de ces structures fixes sont assez différentes de celles qu'exige le génie maritime et la construction navale pour l'exploitation et la conception des navires.

La première installation du Laboratoire d'hydraulique de la DGM/CNRC a été construite en même temps que l'installation de dynamique des navires, juste après la Deuxième guerre mondiale, pour étudier les ports, les rivières navigables, les côtes et les estuaires. Depuis cette

and new techniques developed to study the entire spectrum of coastal engineering and related problems. The research staff of the laboratory have developed innovative breakwater designs, demonstrated new and more accurate theories of wave dynamics and impact forces, and defined mechanisms of sediment transport. The laboratory is a world leader in advances in coastal engineering theory and modelling. Its experience has been passed to Canadian consultants and contractors who are noted around the world for effective harbour and marine structure designs.

New harbours and drilling platforms capable of operating successfully in the harsh environment of the waters of the Arctic cannot simply be designed and then built. Even in clear water areas, as with advanced ship designs, the operating and environmental variables are so many and so complicated that physical models are needed to confirm or adjust the design. With the uncertain knowledge of all aspects of the northern environment, which includes the problems of ice, the design of harbours and other stationary marine structures is an uncertain art requiring much more study both in the laboratory and in the field.

As new analytical theories and experimental facilities are developed to permit designs under more extreme conditions, these new techniques must be verified by measurements on full size structures in the field. To validate the theories and the model test procedures, staff from the Hydraulics Laboratory, DME/NRC, work closely on joint projects with the engineers of DBR/NRC to make measurements in Arctic ice fields and on northern structures. Close exchange is also maintained with engineers from the oil companies who are monitoring the behaviour of islands and platforms under the action of wave and ice forces in all seasons. To assist in the transfer of new technology to the industry, DME/NRC engineers are currently involved with Gulf Canada, Dome Petroleum and Exxon in the testing of models of new exploration platforms intended for the Beaufort Sea.

The facilities of the Hydraulics Laboratory, DME/NRC, include large basins with computer-controlled wave makers and extensive instrumentation to determine the forces generated on model structures by wave action, corresponding to conditions in different sea states. These facilities also include a cold room in which new kinds of model ice can be investigated and theories of ice forces can be tested on model structures. Proposals have been developed to modify the basins, flumes and wave makers to permit the study of the problems of structures in deeper water to meet the continuing requirements of advancing offshore development.

époque, ces installations ont été améliorées et agrandies et de nouvelles techniques ont été mises au point pour étudier l'ensemble des problèmes de génie côtier. Le personnel de recherche du laboratoire a conçu des jetées tout à fait nouvelles, a démontré de nouvelles théories plus exactes de dynamique des vagues et des forces d'impact et a défini des mécanismes de transport des sédiments. Le laboratoire est un des premiers au monde en ce qui concerne les progrès de la théorie du génie côtier et la modélisation. Son expérience a été communiquée aux experts-conseils et aux entrepreneurs canadiens qui sont connus dans le monde entier pour la qualité de leurs structures portuaires et maritimes.

De nouveaux ports et de nouvelles plates-formes de forage, capables d'être exploités avec succès dans le dur environnement des eaux de l'Arctique, ne peuvent pas être simplement conçus puis construits. Même dans les eaux libres, tout comme pour les bateaux les plus récents, les variables de fonctionnement et les variations du milieu sont si importantes et si compliquées qu'il faut des modèles physiques pour confirmer ou modifier la conception. Vu l'incertitude des connaissances sur tous les aspects du milieu arctique (notamment sur le problème des glaces, et la conception des ports et des structures marines stationnaires), la conception est un art incertain qui exige beaucoup plus d'études, tant au laboratoire que sur le « terrain ».

De nouvelles théories d'analyse et de nouvelles installations expérimentales sont en cours de préparation pour permettre des conceptions dans les conditions les plus extrêmes, mais ces nouvelles techniques doivent être vérifiées par des mesures sur des structures en vraie grandeur. Pour valider les théories et les méthodes d'essai de modèles, le personnel du laboratoire d'hydraulique de la DGM/CNRC travaille en collaboration étroite à des projets conjoints, avec les ingénieurs de la DRB/CNRC pour faire des mesures sur les champs de glace de l'Arctique et les structures du nord. On maintient également un contact étroit avec les ingénieurs des compagnies pétrolières qui surveillent le comportement des îles et des plates-formes sous l'action des vagues et de la glace au cours de toutes les saisons. De façon à faciliter le transfert de toute nouvelle technologie à l'industrie, les ingénieurs de la DGM/CNRC participent actuellement avec Gulf Canada, Dome Petroleum et Exxon à l'essai de modèles de nouvelles plates-formes d'exploration destinées à la mer de Beaufort.

Les installations du Laboratoire d'hydraulique de la DGM/CNRC comprennent de grands bassins munis de dispositifs de production de vagues informatisés et d'une instrumentation très perfectionnée qui permet de déterminer les forces produites sur les structures modélisées par l'action des vagues, dans des conditions correspondant à différents états de la mer. Ces installations comprennent également une chambre froide dans laquelle de nouveaux types de glace modèle peuvent être étudiés et où l'on peut mettre à l'essai les théories sur les forces que la glace impose aux structures du modèle. Des propositions ont été faites en vue de modifier les bassins, les canaux et les dispositifs de production de vagues de façon à permettre

This program is aimed at maintaining the technical base and support that will permit Canadian industry to share fully in all phases of Arctic resource development.

(iii) *Air Cushion Vehicles*

The first practical air cushion vehicles, in which the vehicle is supported above the ground or water by a cushion of air to reduce friction and footprint loading, were developed in Great Britain in the early 1950's. Air cushion vehicles have found applications as high-speed ferries on rivers and channel crossings in Europe and as amphibious military vehicles. The low footprint pressure and amphibious capability of ACVs suggested a possible application in Canadian development, particularly in the north, where permafrost and long distances make road or rail development very difficult. In 1970 the Engine Laboratory, DME/NRC, began a research program to study the effectiveness of air cushion vehicles over snow, ice, swamp and other terrain typical of the Canadian north. This program was coordinated by an NRC Associate Committee on Air Cushion Technology and involved NRC, universities (notably the University of Toronto), Transport Canada and private industry.

The research projects at NRC provided fundamental information on the problems of ACV skirt/terrain interaction, drag over snow, ice, muskeg and other terrain, and vehicle stability. This information has aided in the design of heavy load carrying ACVs. Field tests in the Arctic with specially designed or adapted ACVs provided data on operational problems and the use of vehicles for equipment transport over unprepared surfaces.

Although the utility of ACVs as a transportation system in the Arctic appears now to be less than originally envisaged, this research program has led to a new major application for ACVs in which Canada is a world leader: ice breaking. The Canadian Coast Guard is continuing studies and equipment development to advance the use of ACVs as ice-breakers, both alone and as an attachment to conventional ship ice-breakers. ACV ferries for equipment transport across rivers have been used in northern Alberta and British Columbia and one such ferry continues in summer operation to haul pipeline and exploration equipment across the Nelson River.

(iv) *Cargo Submarines for Arctic Transportation*

The icebreakers and icebreaking cargo ships required for year-round Arctic operation will be much bigger than

l'étude des problèmes des structures en eaux plus profondes, de façon à continuer à répondre aux exigences du développement des plates-formes maritimes.

Ce programme vise à maintenir la base et l'aide technique qui permettront à l'industrie canadienne de participer pleinement à toutes les phases du développement des ressources dans l'Arctique.

(iii) *Véhicules sur coussin d'air*

Les premiers véhicules pratiques sur coussin d'air, c'est-à-dire supportés au-dessus du sol ou de l'eau par une couche d'air de façon à réduire la friction et la pression sur le sol, ont été conçus en Grande-Bretagne au début des années 50. Les véhicules à coussin d'air ont trouvé de nombreuses applications pour le franchissement à grande vitesse des rivières ou des bras d'eau en Europe et comme véhicules militaires amphibies. La faible pression sur le sol et la capacité amphibie de ces véhicules semblent les rendre particulièrement adaptés à l'utilisation au Canada, particulièrement dans le nord, où le pergélisol et les longues distances rendent la construction de routes et de voies ferrées difficile. En 1970, le laboratoire des moteurs de la DGM/CNRC a commencé un programme de recherche pour étudier l'efficacité des véhicules à coussin d'air sur la neige, la glace, les marais et autres terrains typiques du nord du Canada. Ce programme, coordonné par un comité associé du CNRC sur la technologie des véhicules à coussin d'air, fait appel à une collaboration du CNRC, des universités (notamment l'Université de Toronto), de Transports Canada et de l'industrie privée.

Les projets de recherche du CNRC ont fourni les renseignements fondamentaux sur les problèmes de l'interaction entre la jupe et le terrain, sur la résistance au-dessus de la neige, de la glace, du muskeg et d'autres terrains, ainsi que sur la stabilité des véhicules. Ces renseignements ont permis la conception de véhicules pouvant transporter de lourdes charges. Les essais sur le terrain dans l'Arctique, avec des véhicules spécialement conçus ou adaptés, ont permis d'obtenir de nombreuses données sur les problèmes d'exploitation et sur l'utilisation de ces véhicules pour le transport de matériel sur des surfaces non préparées.

Bien que l'utilité des véhicules à coussin d'air comme moyen de transport dans l'Arctique semble actuellement moins prometteuse qu'on ne le pensait, le programme de recherche a conduit à une nouvelle application très importante où le Canada est le premier au monde: le bris de la glace. La Garde côtière canadienne continue des études de recherche et de développement du matériel pour perfectionner l'utilisation des véhicules à coussin d'air comme brise-glace soit seuls, soit en conjonction avec des brise-glace traditionnels. Des navettes sur coussin d'air pour le transport du matériel à travers des rivières ont été utilisées dans le nord de l'Alberta et de la Colombie-Britannique et l'une est en exploitation pendant l'été pour transporter le matériel de construction de pipeline et d'exploration à travers la rivière Nelson.

(iv) *Sous-marins marchands pour le transport arctique*

Les brise-glace et les cargos brise-glace qu'il faudra pour naviguer toute l'année dans l'Arctique seront beau-

any constructed to date. They will require an extension not only in design knowledge but in new construction and operation methods, beyond Canada's experience. To ensure safe and efficient year-round transportation, a number of proposals have been made to develop large cargo carrying submarines that can go under the ice. A major technical problem in such a concept is the power plant. Nuclear propulsion plants would be environmentally and economically impractical; submarine batteries would not give enough range; closed cycle gas turbine or diesel engines are theoretically possible but suitable designs must be demonstrated. The environmental and safety issues associated with submarine operation under ice must also be considered. Although initial transportation of Arctic resources will be by icebreaking tanker, the second generation of transportation systems may well include submarine tankers. In order to provide sound technical information on which decisions can be made by government agencies on the safety and environmental problems associated with underwater propulsion, and to identify which systems hold the most technical promise, particularly for Canadian industry, DME/NRC has been conducting preliminary evaluation studies. These studies are continuing. The current studies will define appropriate research in this area. Such underwater power systems may also be advantageous for production platforms in deepwater areas of the Arctic.

(v) *Underwater Manipulators*

Canada has developed a significant industrial capability in equipment for unmanned remote underwater operation. For example, International Submarine Engineering Ltd. of Port Moody, British Columbia, has developed an international market for its remotely operated submersibles—TROV, TREC, etc. The development of this equipment was assisted through the NRC Industrial Research Assistance Program and by technical exchanges with the Control Systems and Human Engineering Laboratory of DME/NRC. Other Canadian expertise related to remote manipulators has been developed by the National Aeronautical Establishment (NAE/NRC) in its management of the Canadarm program for the Space Shuttle. There are also joint research programs involving several NRC divisions (DME, DEE, NAE) to investigate the problems and potential for artificial intelligence, and improved control and vision systems as applied to robots and manipulators. Programs are being developed to ensure the transfer of these new technologies to underwater applications.

(vi) *Hyberbaric Welding*

The problem of repairing or constructing underwater structures include not only the difficulty of welding under water but, increasingly, the effect of high pressure on the

coup plus gros que ceux que l'on a construit jusqu'à ce jour. Ils exigeront des connaissances dans le domaine de la conception et de la construction, ainsi que des méthodes d'exploitation, qui dépassent les compétences canadiennes actuelles. Afin de garantir un transport sûr et efficace toute l'année, certains ont proposé de concevoir de gros sous-marins de transport qui navigueraient sous la glace. Le bloc moteur est le principal problème technique d'une telle entreprise. Les moteurs nucléaires seraient coûteux et critiquables du point de vue environnemental; les systèmes à accumulateurs des sous-marins classiques ne fourniraient pas une autonomie suffisante; les moteurs diesels ou les turbines à gaz en circuit fermé sont théoriquement possibles mais il y a encore lieu de démontrer que l'on peut produire des modèles convenables. Les questions de sécurité et de protection du milieu associées à l'exploitation de sous-marins sous la glace doivent également être prises en considération. Initialement, les navires de transport de l'Arctique seront des pétroliers brise-glace, mais la seconde génération pourrait fort bien être des pétroliers sous-marins. Pour obtenir les renseignements techniques sur lesquels les organismes gouvernementaux pourront baser leur décision, il faut étudier les problèmes de sécurité et de protection du milieu associés à la propulsion sous-marine et déterminer les systèmes qui sont les plus prometteurs, particulièrement pour l'industrie canadienne, et c'est pourquoi la DGM a commencé des études d'évaluation préliminaires. Les études actuelles définiront les recherches qui s'imposent dans ce domaine. Les systèmes sous-marins de production d'énergie peuvent également être utiles pour les plates-formes de production situées en eau profonde dans l'Arctique.

(v) *Manipulateurs sous-marins*

Le Canada dispose d'une capacité industrielle non négligeable dans le domaine du matériel d'exploitation sous-marine télécommandé. Par exemple, la société *International Submarine Engineering Ltd.* de Port Moody (Colombie-Britannique) a développé un marché international pour ses sous-marins télécommandés: TROV, TREC, etc. Le développement de ce type de matériel a reçu l'aide du programme d'aide à la recherche industrielle (PARI) du CNRC et bénéficié d'échanges techniques avec le Laboratoire des systèmes de commande et d'ergonomie de la DGM/CNRC. À l'établissement aéronautique national (EAN), la gestion du programme de télémanipulateurs pour la navette spatiale a permis également de développer la compétence canadienne dans ce domaine. Il y a enfin des programmes de recherche conjointe de plusieurs divisions du CNRC (DGM, DGE, EAN) destinés à étudier les problèmes et les potentiels de l'intelligence artificielle, et à améliorer les systèmes de commande et de vision appliqués aux robots et aux manipulateurs. On met au point des programmes pour que ces nouvelles technologies soient applicables aux projets sous-marins.

(vi) *Soudure hyperbarique*

Le problème de la réparation ou de la construction des structures sous-marines résultent non seulement de la difficulté de souder sous l'eau, mais aussi, et de plus en

welding process as structures move into deeper and deeper water. The need for increased understanding of the welding process and welding techniques under these conditions is being addressed in a new program at the Industrial Materials Research Institute of NRC (IMRI/NRC) in Montreal. In a joint program with the Welding Institute of Canada, IMRI/NRC will study such topics as the physics of the welding arc at high pressure, deposition rates, mechanisation and automation, and process reliability. These studies will assist in expanding Canadian expertise in underwater technology.

3. Summary

The National Research Council has given priority consideration to the research needs to support natural resource development in Canada's northern areas.

The research programs of many NRC laboratories contribute to the developing requirements of the Canadian government and of Canadian industry in meeting the challenges of the north. The largest current capital project in NRC, the Arctic Vessel and Marine Research Institute, will be a major facility to strengthen Canada's ability to develop the transportation needs for this region. Proposals for new and promising research areas have been made. Direct support for industrial research in high risk, advanced technology is supplied through NRC's industrial assistance programs. The National Research Council is confident that Canada has the resources and can develop the expertise to meet the challenges of resource development in the northern Canadian Lands area.

The federal government has a role to play in ensuring that adequate research and development is carried out so that the exploitation of the resources of the Arctic is done safely, when needed, and with maximum benefit to Canada. As the primary research agency of the federal government, NRC has developed programs and proposals to assist Canadian industry and government agencies in realizing these objectives.

plus, de l'effet de la pression sur le soudage lui-même au fur et à mesure que l'on s'aventure plus profondément. La nécessité d'accroître notre compréhension du processus et des techniques de soudage sous-marin a résulté dans la création d'un nouveau programme à l'Institut de recherche sur les matériaux industriels du CNRC (IRMI/CNRC) à Montréal. Un programme conjoint avec l'Institut de la soudure du Canada étudiera des sujets tels que la physique de l'arc à haute pression, les taux de dépôt, la mécanisation et l'automatisation, et la fiabilité du procédé. Ces études aideront à accroître les connaissances canadiennes en technologie sous-marine.

3. Résumé

Le Conseil national de recherches du Canada a accordé la priorité aux besoins de recherche nécessaires pour soutenir le développement des ressources naturelles dans les zones septentrionales du Canada.

Les programmes de recherche de nombreux laboratoires du CNRC, nécessaires pour permettre le développement du nord, contribuent aux besoins grandissants du gouvernement canadien et de l'Industrie canadienne. Le projet actuel le plus coûteux du CNRC, l'Institut de recherche maritime et sur les navires arctiques, sera une installation de grande envergure qui renforcera l'aptitude du Canada à développer les moyens de transport adaptés à cette région. Des propositions de domaines de recherche nouveaux et prometteurs ont été faites. L'aide directe pour la recherche industrielle dans les technologies de pointe à haut risque est fournie par l'intermédiaire des programmes d'aide industrielle du CNRC. Le Conseil national de recherches du Canada est convaincu que notre pays possède les ressources, et peut développer les compétences, nécessaires pour répondre aux défis que pose le développement des ressources du nord.

Le gouvernement fédéral a un rôle à jouer pour garantir que l'on effectue une recherche et un développement adéquats, de sorte que l'exploitation des ressources de l'Arctique se fasse en toute sécurité, en temps voulu et avec le maximum d'avantages pour le Canada. En tant que principal organisme de recherche du gouvernement fédéral, le CNRC a mis sur pied des programmes et des propositions propres à aider l'industrie et les organismes gouvernementaux canadiens à réaliser ces objectifs.



If undelivered, return COVER ONLY to:
Canadian Government Printing Office,
Supply and Services Canada,
45 Sacré-Cœur Boulevard,
Hull, Quebec, Canada, K1A 0S7

En cas de non-livraison,
retourner cette COUVERTURE SEULEMENT à:
Imprimerie du gouvernement canadien,
Approvisionnement et Services Canada,
45, boulevard Sacré-Cœur,
Hull, Québec, Canada, K1A 0S7

WITNESSES—TÉMOINS

From National Research Council Canada:

Mr. C. B. Crawford, Director, Division of Building Research;
Dr. L. W. Gold, Associate Director, Division of Building Research;
Mr. E. H. Dudgeon, Director, Division of Mechanical Engineering.

Du Conseil national de recherches Canada:

M. C. B. Crawford, Directeur, Division des recherches sur le bâtiment;
M. L. W. Gold, Directeur associé, Division des recherches sur le bâtiment;
M. E. H. Dudgeon, Directeur de génie mécanique.



First Session
Thirty-second Parliament, 1980-81-82

Première session de la
trente-deuxième législature, 1980-1981-1982

SENATE OF CANADA

SÉNAT DU CANADA

*Proceedings of the Special
Committee of the Senate on the*

*Délibérations du comité
spécial du Sénat sur le*

Northern Pipeline

Pipe-line du Nord

Chairman:

The Honourable EARL A. HASTINGS

Président:

L'honorable EARL A. HASTINGS

Wednesday, May 5, 1982

Le mercredi 5 mai 1982

Issue No. 24

Fascicule n° 24

APPEARING:

The Honourable H. A. (Bud) Olson, P.C., Minister
responsible for the Northern Pipeline Agency

COMPARAÎT:

L'honorable H. A. (Bud) Olson, c.p., ministre
responsable de l'Administration du pipe-line du Nord

WITNESS:

(See back cover)

TÉMOIN:

(Voir à l'endos)

SPECIAL COMMITTEE OF THE SENATE
ON THE NORTHERN PIPELINE

The Honourable Earl A. Hastings, *Chairman*
The Honourable Paul Lucier, *Deputy Chairman*

The Honourable Senators:

Adams	Langlois
Austin	Lucier
Balfour	Molgat
Bielish	Nurgitz
Bonnell	*Perrault
Charbonneau	Riley
Cottreau	Sherwood
Doody	Thériault
Guay	Williams
Hastings	Yuzyk—(20)

**Ex Officio Member*

(Quorum 5)

COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT SUR
LE PIPE-LINE DU NORD

Président: L'honorable Earl A. Hastings
Vice-président: L'honorable Paul Lucier

Les honorables sénateurs:

Adams	Langlois
Austin	Lucier
Balfour	Molgat
Bielish	Nurgitz
Bonnell	*Perrault
Charbonneau	Riley
Cottreau	Sherwood
Doody	Thériault
Guay	Williams
Hastings	Yuzyk—(20)

**Membre d'office*

(Quorum 5)

ORDER OF REFERENCE

Extract from the Minutes of the Proceedings of the Senate.
Thursday, July 10, 1980:

“The Honourable Senator Frith moved, seconded by the Honourable Senator Petten:

That a special committee of the Senate be appointed

(1) to inquire into any matter relating to the planning and construction of the pipeline for the transmission of natural gas from Alaska and Northern Canada described in *An Act to establish the Northern Pipeline Agency, to facilitate the planning and construction of a pipeline for the transmission of natural gas from Alaska and Northern Canada and to give effect to an Agreement between Canada and the United States of America on principles applicable to such a pipeline and to amend certain Acts in relation thereto*, Chapter 20, Statutes of Canada 1977-78,

(2) to consider, in particular, all reports, orders, agreements, regulations, directions, recommendations and approvals referred to in the said Act, and

(3) to report to the Senate thereon at least once in each session of Parliament during the period of the planning and construction of the pipeline;

That the papers and evidence received and taken on the subject in the three preceding sessions be referred to the Committee;

That the Committee be authorized to examine and report upon the enhanced recovery technology of petroleum and natural gas and matters related thereto;

That, if there is a motion to that effect, bills, messages, petitions, inquiries, papers and other matters relating to petroleum and natural gas generally, including

- (i) petroleum and natural gas transmission,
- (ii) petroleum and natural gas administration, and
- (iii) the exploration, production and conservation of petroleum and natural gas,

shall be referred to the Committee; and

That the Committee have power to send for persons, papers and records, to examine witnesses, to print such papers and evidence from day to day as may be ordered by the Committee and to adjourn from place in Canada.

After debate, and—

The question being put on the motion, it was—
Resolved in the affirmative.”

ORDRE DE RENVOI

Extrait des Procès-verbaux du Sénat, le jeudi 10 juillet 1980:

«L'honorable sénateur Frith propose, appuyé par l'honorable sénateur Petten,

Qu'un comité spécial du Sénat soit constitué

1) pour enquêter sur toute question relative à la planification et à la construction d'un pipe-line servant au transport du gaz naturel de l'Alaska et du Nord canadien, décrit dans la *Loi créant l'Administration du pipe-line du Nord visant à faciliter la planification et la construction d'un pipe-line servant au transport du gaz naturel de l'Alaska et du Nord canadien, donnant effet à l'Accord entre le Canada et les États-Unis d'Amérique sur les principes applicables à ce pipe-line et modifiant certaines lois en conséquence*, chapitre 20, Statuts du Canada, 1977-78;

2) pour étudier, en particulier, tous les rapports, décrets, accords, règlements, instructions, recommandations et autorisations se rapportant à ladite loi; et

3) pour en faire rapport au Sénat au moins une fois pendant chaque session au cours de la période de planification de construction du pipe-line;

Que les témoignages entendus et les documents recueillis à ce sujet au cours des trois sessions précédentes soient déferés au comité;

Que le comité soit autorisé à étudier les techniques améliorées de récupération du pétrole et du gaz naturel et les sujets connexes et à faire rapport à ce sujet;

Que lui soient déferés, s'il y a une motion à cet effet, les projets de loi, messages, pétitions, demandes de renseignements, documents et autres questions concernant le pétrole et le gaz naturel en général, notamment

- i) la transmission du pétrole et du gaz naturel;
- ii) l'administration du pétrole et du gaz naturel; et
- iii) l'exploration, la production et la conservation du pétrole et du gaz naturel; et

Que le comité soit autorisé à convoquer des personnes, à exiger la production de documents et de dossiers, à interroger des témoins et à faire imprimer au jour le jour les documents et les témoignages que le comité pourra requérir, et à se réunir à divers endroits au Canada.

Après débat,

La motion, mise aux voix, est adoptée.»

Le greffier du Sénat

Robert Fortier

Clerk of the Senate

MINUTES OF PROCEEDINGS

WEDNESDAY, MAY 5, 1982

(37)

The Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline met this day at 4:33 p.m., with the Chairman, Senator Hastings presiding.

Present: The Honourable Senators Adams, Balfour, Bielish, Charbonneau, Hastings, Langlois, Molgat, Nurgitz, Thériault, and Williams. (10)

Present but not of the Committee: The Honourable Senators Smith and Flynn. (2)

In attendance: Sonya Dakers, Research Officer, Research Branch, Library of Parliament.

Appearing: The Honourable H. A. (Bud) Olson, P.C., Minister responsible for the Northern Pipeline Agency.

Witness:

The Honourable Mitchell Sharp, P.C., Commissioner of the Northern Pipeline Agency.

The Committee, in compliance with its Order of Reference dated July 10, 1980, proceeded to consider its Order of Business, i.e., matters relating to: i) petroleum and natural gas transmission; ii) petroleum and natural gas administration, and iii) the exploration, production and conservation of petroleum and natural gas.

The Chairman introduced the Minister and the Commissioner.

The Minister read a statement and answered questions in collaboration with the Commissioner.

The Minister departed at 5:55 p.m., and the Commissioner of the Northern Pipeline Agency continued his testimony.

The Minister and the Hon. Mr. Sharp were thanked for their assistance, and at 6:08 p.m., the Committee adjourned to the call of the Chair.

ATTEST:

Le greffier du Comité

Timothy Ross Wilson

Clerk of the Committee

PROCÈS-VERBAL

LE MERCREDI 5 MAI 1982

(37)

Le Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord se réunit aujourd'hui à 16 h 33, sous la présidence du sénateur Hastings (président).

Présents: Les honorables sénateurs Adams, Balfour, Bielish, Charbonneau, Hastings, Langlois, Molgat, Nurgitz, Thériault et Williams. (10)

Présents mais ne faisant pas partie du Comité: Les honorables sénateurs Smith et Flynn. (2)

Aussi présent: M^{me} Sonya Dakers, attachée de recherche, Service de recherche, Bibliothèque du Parlement.

Comparait: L'honorable H. A. (Bud) Olson, c.p., ministre responsable de l'Administration du pipe-line du Nord.

Témoin:

L'honorable Mitchell Sharp, c.p. directeur général de l'Administration du pipe-line du Nord.

Conformément à son ordre de renvoi du 10 juillet 1980, le Comité étudie son ordre du jour, c'est-à-dire les questions concernant: i) le transport du pétrole et du gaz naturel, ii) l'administration du pétrole et du gaz naturel et iii) la prospection, la production et la conservation du pétrole et du gaz naturel.

Le président présente le ministre et le directeur général.

Le ministre lit une déclaration et répond aux questions avec la collaboration du directeur général.

Le ministre se retire à 17 h 55 et le directeur général de l'Administration du pipe-line du Nord poursuit son témoignage.

Le ministre et l'honorable M. Sharp sont remerciés de leur aide et, à 18 h 08, le Comité suspend ses travaux jusqu'à nouvelle convocation du président.

ATTESTÉ:

EVIDENCE

Ottawa, Wednesday, May 5, 1982.

[Text]

The Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline met this day at 4.30 p.m. to receive and consider a progress report from the minister responsible for the Northern Pipeline Agency.

Senator Earl A. Hastings (*Chairman*) in the Chair.

The Chairman: Honourable senators, our witnesses this afternoon will be the Honourable H. A. (Bud) Olson, Minister responsible for the Northern Pipeline Agency, and the Honourable Mitchell Sharp, Commissioner of the Northern Pipeline Agency. With them is Mr. Harold Millican of Calgary.

The minister has an opening statement.

The Honourable H. A. (Bud) Olson, P.C., Minister Responsible for the Northern Pipeline Agency: Mr. Chairman, before responding to the questions of honourable senators, members might find it helpful for me to outline some of the more important developments that have taken place with respect to the Alaska Highway Gas Pipeline Project since I last appeared before this committee.

As you are all aware, first-stage construction of the western leg of the pipeline in Canada and the United States was completed last fall and the first flow of Canadian gas through the system to California markets began on October 1, 1981. Construction of the eastern leg was also commenced last year in both countries and is due to be completed and ready to go into operation by this coming September.

I am advised that actual costs of constructing the western leg were below the final design cost estimate and that Foothills anticipates that a similar record of performance will also be achieved with respect to the eastern leg when it is completed this fall. In fact, I understand that in certain areas there has been a significant reduction experienced in cost pressures by comparison with the past few years. At the same time, the company has succeeded in maintaining a high rate of Canadian input both with respect to procurement of components and installation of the pipeline in the southern Canadian segments. Foothills has estimated that Canadian content on the western leg amounted to around 91 per cent and on the eastern leg has been running at only slightly below 90 per cent.

The major question outstanding, of course, has continued to be the outlook for moving ahead with second-stage construction of the northern segments of the system in Canada and Alaska.

To go back a bit in time, members will recall that with the election of a new U.S. Administration under President Reagan in November, 1980, and the altered composition of the new Congress, a new element of uncertainty with respect to the project was inevitably created.

For many months afterwards there were a lot of reports in the media questioning whether the Reagan administration

TÉMOIGNAGES

Ottawa, le mercredi 5 mai 1982

[Traduction]

Le comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord se réunit aujourd'hui à 16 h 30 pour entendre et étudier un rapport d'activités de la part du ministre responsable de l'Administration du pipe-line du Nord.

Le sénateur Earl A. Hastings (*président*) préside la réunion.

Le président: Honorables sénateurs, nos témoins, cet après-midi, seront l'honorable H. A. (Bud) Olson, ministre responsable de l'Administration du pipe-line du Nord, et l'honorable Mitchell Sharp, directeur général de l'Administration du pipe-line du Nord. Ils sont accompagnés de M. Harold Millican, de Calgary.

Le ministre désire faire une déclaration d'ouverture.

L'honorable sénateur H. A. (Bud) Olson, c.p., ministre responsable de l'Administration du pipe-line du Nord: Monsieur le président, avant que je réponde aux questions des honorables sénateurs, les membres trouveront peut-être utile que je décrive certains des événements les plus importants qui ont eu lieu en ce qui concerne le projet de gazoduc de la route de l'Alaska depuis la dernière fois que j'ai comparu devant votre comité.

Comme vous le savez, la première étape de la mise en place du tronçon ouest du gazoduc au Canada et aux États-Unis a été achevée l'automne dernier et l'écoulement du gaz canadien à travers le gazoduc jusqu'aux marchés de la Californie a commencé le 1^{er} octobre 1981. La mise en place du tronçon est a aussi débuté l'an dernier dans les deux pays et ce tronçon doit être achevé et prêt à fonctionner en septembre de cette année.

On me dit que le coût effectif de la construction du tronçon ouest a été inférieur aux dernières prévisions et que Foothills prévoit une réalisation analogue pour le moment où le tronçon est sera achevé, à l'automne. Je crois même savoir que, dans certaines régions, il y a eu une réduction importante des coûts par rapport à ces dernières années. Par ailleurs, l'entreprise a réussi à maintenir un taux élevé d'apport canadien en ce qui concerne à la fois l'acquisition des éléments constitutifs et l'installation du gazoduc dans le sud du Canada. Selon les estimations de Foothills, le contenu canadien du tronçon ouest s'est établi à quelque 90 pour cent et celui du tronçon est s'établit actuellement à un peu moins de 90 pour cent.

La principale question qui continue de se poser, c'est évidemment la perspective de l'avancement des travaux en ce qui concerne la mise en place de la deuxième étape des parties septentrionales du réseau, au Canada et en Alaska.

Revenons un peu en arrière. Les membres se souviennent sans doute que, avec l'élection d'une nouvelle administration américaine sous le président Reagan en novembre 1980 et avec la composition nouvelle du nouveau Congrès, un nouvel élément d'incertitude a nécessairement été créé en ce qui concerne le projet.

Pendant bien des mois par la suite, les media ont fait état des nombreuses personnes qui s'interrogeaient quant à savoir si

[Text]

would provide the same strong support for the project as the previous Carter administration and, even if it did, whether it would be backed by the new Congress.

I think the answer to the first question became clear at a very early date. In a letter to me within a matter of days after being sworn in as Secretary of Energy, Mr. Edwards said he wished to take the opportunity, as he put it:

... to state again that the United States Government is firmly committed to the completion of the Alaskan Natural Gas Transportation System in conformity with agreements between our countries.

President Reagan personally reaffirmed the support of his administration for this undertaking when he spoke to both houses of Parliament in Ottawa on March 11, 1981. "We strongly favour prompt completion of this project based on private financing," he declared.

Over an extended period of time, however, it had become increasingly clear that it private financing of the entire project was to be successful, the amendment of certain provisions of the governing U.S. legislation was absolutely essential.

For example, the President's Decision and Report to Congress of 1977, which was subsequently enacted into law, envisaged that the major owners of the gas at Prudhoe Bay—Exxon, Sohio and Arco—would play a significant role in the financing of the pipeline in Alaska. But it soon became apparent that this objective could not be realized so long as the law maintained unrealistic restrictions prohibiting the gas producers from participating in the ownership and management of the Alaskan pipeline.

Similarly, it also became evident that it was impractical in terms of financing to allocate full responsibility to the producers for the construction and operation of the gas conditioning plant at Prudhoe Bay rather than to include it as an integral part of the pipeline system.

Members of the committee will recall that a particular cause for concern on the part of the Canadian pipeline sponsor, Foothills (Yukon), was a provision in the legislation which prohibited any charge from being levied on U.S. consumers before the entire pipeline had been completed and was ready to go into operation. Foothills made it clear that it could not and would not embark on second-stage construction of the pipeline unless it was assured that it would be able to begin collecting a full tariff from U.S. shippers as soon as the system in Canada had been completed and leave-to-open granted by the National Energy Board.

The Carter administration recognized—explicitly or implicitly—the amendments to the legislation dealing with each of these three areas was an essential prerequisite for obtaining private financing of the project. It was this recognition that led to the agreement by the Alaska pipeline sponsor and the producers in June, 1980, the share the cost of \$500 million or more to complete final design and engineering of the system in Alaska and to co-operate together in developing a plan for financing the undertaking.

[Traduction]

l'administration Reagan fournirait le même puissant appui au projet que l'administration Carter précédente et, alors même qu'elle le ferait, si elle serait appuyée par le nouveau Congrès.

Je pense que la réponse à la première question est devenue manifeste assez tôt. Dans une lettre qu'il m'écrivait quelques jours après avoir été assermenté comme secrétaire de l'Énergie, M. Edwards affirmait qu'il désirait profiter de l'occasion, et je cite:

... d'affirmer une fois de plus que le gouvernement des États-Unis est fermement engagé dans le sens de l'achèvement du réseau de transport du gaz naturel de l'Alaska conformément aux accords conclus entre nos deux pays.

Le président Reagan a réaffirmé lui-même l'appui fourni par son administration à cette entreprise lorsqu'il a pris la parole devant les deux chambres du Parlement à Ottawa le 11 mars 1981. «Nous favorisons fermement le prompt achèvement de ce projet au moyen du financement privé», a-t-il déclaré.

Au cours d'une assez longue période, toutefois, il est devenu de plus en plus manifeste que, pour que le financement privé de tout le projet puisse réussir, il était absolument essentiel que soient modifiées certaines dispositions de la législation américaine pertinente.

Par exemple, la décision et le rapport du Président au Congrès de 1977, qui ont pris force de loi par la suite, envisageaient que les principaux propriétaires du gaz à Prudhoe Bay—Exxon, Sohio et Arco—joueraient un rôle important dans le financement du pipe-line en Alaska. Mais il est bien vite devenu manifeste que cet objectif ne pouvait pas être réalisé tant que la loi maintiendrait des restrictions peu réalistes interdisant aux producteurs de gaz de participer à la propriété et à la gestion du pipe-line de l'Alaska.

De même, il est aussi devenu évident qu'il était peu pratique, sur le plan du financement, de rendre les producteurs entièrement responsables de la construction et du fonctionnement de l'usine de conditionnement du gaz à Prudhoe Bay plutôt que d'en faire une partie intégrante du réseau de pipe-line.

Les membres du comité se souviennent sans doute que le parrain canadien du pipe-line, Foothills (Yukon) s'est montré particulièrement inquiet au sujet d'une disposition de la loi qui interdisait le prélèvement de tous frais auprès des consommateurs américains avant que tout le pipe-line ait été achevé et soit prêt à entrer en fonctionnement. Foothills a fait savoir sans équivoque que l'entreprise ne pouvait pas—et qu'elle ne le ferait pas non plus—entreprendre la mise en place de la deuxième étape du pipe-line à moins d'être sûre qu'elle pourrait commencer à percevoir un tarif entier auprès des expéditeurs américains dès que le réseau canadien aurait été achevé et que le permis d'opérer aurait été accordé par l'Office national de l'énergie.

L'administration Carter reconnaissait—explicitement ou implicitement—que des modifications de la législation traitant de chacun de ces trois domaines constituaient une condition essentielle à l'obtention du financement privé du projet. C'est cette reconnaissance qui a amené le parrain du pipe-line de l'Alaska et les producteurs à conclure un accord, en juin 1980, pour partager le coût de 500 millions de dollars ou plus entraîné par l'achèvement de la conception finale et des travaux techniques du réseau en Alaska et pour collaborer à l'élaboration d'un plan pour le financement de l'entreprise.

[Text]

Following, or in conjunction with, that agreement we did make representations directly to some of the leaders of both houses in the United States Congress, which subsequently led to action by passing resolutions in both of those houses affirming their commitment to completion of the project.

In his letter to Prime Minister Trudeau of July 17, 1980, President Carter specifically indicated his readiness to put a waiver provision before Congress to meet the concern of Foothills that it should be in a position to collect a full cost-of-service tariff as soon as the Canadian segment had been completed.

Members of the committee will remember that it was because of these developments, reinforced by the strong reaffirmation of support for the project expressed by the President and Congress, that the Canadian government agreed to authorize commencement of construction of the first stage of the pipeline in southern Canada.

While the need to amend the U.S. legislation in order to remove the insurmountable impediments that it presented was widely recognized, development of a precise package of waivers inevitably took time.

Those amendments to the legislation were submitted to Congress by President Reagan on October 15, 1981. They were later the subject of lengthy hearings by the Energy Committee of the Senate and joint sessions conducted by two committees of the House of Representatives. Following the approval of these waiver proposals by both houses of Congress, they were signed into law by the President on December 15.

Following adoption of the waiver package, the participating companies began working intensively to pull together the remaining pieces that were required to be submitted to the U.S. Federal Energy Regulatory Commission prior to receipt of a final certificate of public convenience and necessity for the Alaskan section of the system.

At a procedural hearing before Commissioner Anthony Sousa in Washington on March 16 of this year, the project sponsors outlined in some detail their proposed plans for proceeding. They indicated that, because of the extensive amount of work that remained to be completed before a final certificate could be granted, and because of the long lead time required to construct the gas conditioning plant in Alaska, it would be necessary to set back the scheduled completion date for the whole system from late 1986 to late 1987.

The Alaskan consortium indicated its intention at that time of submitting all of the documentation required by the FERC as of July 1, 1982. This would have included the financing plan, gas sales contracts and studies demonstrating the marketability of the gas, and a statement of the net national economic benefit of the project to the United States. It was contemplated that all regulatory requirements would be met by early December of this year and a final certificate issued. This, in turn, would have paved the way for firm orders to be placed for the construction of the modules making up the gas

[Traduction]

A la suite de cet accord, ou en même temps, nous avons fait des représentations directement à certains des dirigeants des deux chambres du Congrès des États-Unis, ce qui a amené par la suite l'adoption dans ces deux chambres, de résolutions affirmant l'engagement pris par elles pour l'achèvement du projet.

Dans sa lettre au premier ministre Trudeau du 17 juillet 1980, le président Carter se disait expressément disposé à présenter au Congrès une disposition d'exception pour répondre au désir de Foothills d'être en mesure de percevoir un tarif complet fondé sur le coût du service dès que le tronçon canadien aurait été achevé.

Les membres du comité se souviennent sans doute que c'est à cause de ces développements, renforcés par la forte réaffirmation exprimée par le Président et par le Congrès au sujet de l'appui du projet, que le gouvernement canadien a accepté d'autoriser le début des travaux de mise en place de la première étape du pipe-line dans le sud du Canada.

On reconnaissait certes généralement la nécessité de modifier la législation américaine pour faire disparaître les obstacles insurmontables qu'elle dressait, mais il fallait du temps pour élaborer un ensemble précis de mesures d'exception.

Ces modifications de la loi furent soumises au Congrès par le président Reagan le 15 octobre 1981. Elles firent l'objet par la suite de longues audiences du Comité sénatorial de l'énergie et de sessions menées conjointement par deux comités de la Chambre des représentants. À la suite de l'approbation de ces deux propositions d'exemption par les deux chambres du Congrès, les mesures en question étaient signées par le Président le 15 décembre et prenaient dès lors force de loi.

À la suite de l'adoption de l'ensemble des mesures d'exception, les compagnies participantes ont commencé à travailler intensément à recueillir les derniers documents qu'il fallait soumettre à la Commission fédérale de réglementation de l'énergie des É.-U. avant l'obtention d'un certificat définitif de commodité et de nécessité publiques à l'égard du tronçon de l'Alaska.

Au cours d'une audience de procédure tenue devant le commissaire Anthony Sousa à Washington le 16 mars de cette année, les parrains du projet ont décrit d'une manière détaillée la manière dont ils se proposaient d'aller de l'avant. Ils ont fait savoir que, à cause de la grande quantité de travail qui restait à faire avant qu'un certificat final puisse être accordé et à cause des longs délais nécessaires à la construction de l'usine de conditionnement du gaz en Alaska, il serait nécessaire de retarder la date d'achèvement prévue de tout le réseau en faisant passer cette date de la fin de 1986 à la fin de 1987.

Le consortium de l'Alaska a alors exprimé son intention de soumettre toute la documentation requise par la commission fédérale (FERC) pour le 1^{er} juillet 1982. Cela aurait englobé le plan de financement, les contrats pour la vente du gaz et les études montrant la possibilité de commercialiser le gaz de même que l'exposé de l'avantage économique national net du projet pour les États-Unis. On prévoyait que toutes les exigences en matière de réglementation seraient satisfaites dès le début de décembre cette année et qu'un certificat final serait alors émis. Cette étape aurait à son tour préparé la réalisation

[Text]

conditioning plant and of the many special barges required to transport them to Prudhoe Bay from west coast ports over a period of three successive summers.

I understand that within a matter of a very few weeks after that conference before the FERC, however, a number of the participants in the Alaskan project began to have second thoughts about the practicality of the timetable outlined before the commission. Questions were raised about the total amount of money that might have to be raised to ensure completion of the project, having in mind unavoidable uncertainties about the levels of inflation and interest rates likely to prevail over the period of construction. There were also, I am told, some misgivings about the structure of the financing plan that was then in the course of being developed. All of these problems were compounded by the general state of the economy in the United States and, of course, internationally.

As honourable senators are aware, a series of important meetings was held in Salt Lake City, Utah, late last week in order to take grips with these issues. I am informed that the 10 transmission companies sponsoring the Alaskan pipeline met together on Thursday, and then they, together with senior executives of Foothills, joined in discussions with the three Alaskan gas owners—Exxon, Sohio and Arco—on Friday.

I should interject here that the information we had been receiving about these new developments several days prior to these scheduled meetings was a source of considerable concern to the Canadian government. In a letter to U.S. Secretary of State Alexander Haig on April 23, my colleague, Mr. MacGuigan, Canada's Secretary of State for External Affairs, expressed his fear that the financing discussions in connection with the Alaskan segment could lead to a "critical impasse."

While he reiterated Canada's commitment to the early completion of the project, he said that he was, to quote his words:

... concerned that the various parties involved in the financing negotiations may fail to appreciate fully the implications of any significant delay in the willingness or ability of the Canadian government and the Canadian companies involved to proceed with it at some later date.

In his reply, Secretary Haig said he shared Canada's concerns about the project, and once again emphasized its importance to the national security of the United States.

Mr. MacGuigan also disclosed in his letter that it was the intention of Mr. Sharp, the Commissioner of the Northern Pipeline Agency, to meet personally with the Alaskan pipeline sponsors and gas producers to convey the concerns of the government. Mr. Sharp subsequently held that meeting in New York a week ago last Tuesday.

As members of the committee are aware, the meeting last Friday between the sponsors and producers led them to the very regrettable conclusion that the resolution of the problems

[Traduction]

de commandes fermes pour la construction des modules constituant l'usine de conditionnement du gaz et des nombreux chalands spéciaux nécessaires au transport de ces modules depuis les ports de la côte ouest jusqu'à Prudhoe Bay pendant une période de trois étés consécutifs.

Je crois savoir que, très peu de semaines après la tenue de cette conférence devant la FERC, plusieurs intervenants dans le projet de l'Alaska ont toutefois commencé à douter du caractère pratique du calendrier décrit devant la commission. On a commencé à s'interroger au sujet du total des fonds qu'il faudrait obtenir pour assurer l'achèvement du projet, compte tenu des incertitudes inévitables relatives à l'inflation et aux taux d'intérêt qui régneraient sans doute pendant la période de construction. On s'est aussi interrogé, me dit-on, sur la structure du plan de financement que l'on travaillait à ce moment à élaborer. Tous ces problèmes ont été aggravés par l'état général de l'économie des États-Unis et, bien sûr, du monde entier.

Comme le savent les honorables sénateurs, plusieurs réunions importantes ont eu lieu à Salt Lake City, Utah, à la fin de la semaine dernière, pour le règlement de ces problèmes. On me dit que les dix sociétés de transmission qui parraient le pipe-line de l'Alaska se sont réunies jeudi et que, conjointement avec des membres de la haute administration de Foothills, elles ont eu des entretiens avec les trois propriétaires du gaz de l'Alaska—Exxon, Sohio et Arco—vendredi.

J'aimerais préciser ici que les renseignements que nous avons reçus au sujet de ces développements plusieurs jours avant la date prévue de ces rencontres préoccupaient considérablement le gouvernement canadien. Dans une lettre au Secrétaire d'État des É.-U., M. Alexander Haig, mon collègue M. MacGuigan, secrétaire d'État aux Affaires extérieures du Canada, exprimait, le 23 avril, la crainte que les entretiens sur le financement du tronçon de l'Alaska pourraient mener à une «impasse critique».

Tout en réaffirmant l'engagement du Canada à l'égard de l'achèvement rapide du projet, il disait, et je cite:

... craindre que les diverses parties aux négociations de financement ne comprennent pas pleinement les conséquences de tout retard important sur la volonté ou l'aptitude du gouvernement canadien et des entreprises canadiennes concernées à aller de l'avant à une date ultérieure.

Dans sa réponse, le Secrétaire Haig disait partager les préoccupations du Canada au sujet du projet, dont il affirmait une fois de plus l'importance pour la sécurité nationale des États-Unis.

M. MacGuigan révélait aussi dans sa lettre que M. Sharp, directeur général de l'Administration du pipe-line du Nord, avait l'intention de rencontrer personnellement les parrains du pipe-line de l'Alaska et les producteurs de gaz pour leur transmettre les préoccupations du gouvernement. Cette rencontre a eu lieu à New York mardi de la semaine dernière.

Comme le savent les membres du comité, la réunion de vendredi dernier entre les parrains et les producteurs a amené ceux-ci à la conclusion très regrettable selon laquelle la solu-

[Text]

associated with financing the Alaskan segment of the project ruled out completion of the system by the end of 1987, as they had contemplated only a few weeks before.

All of us have long been aware that financing of this immense project would present a formidable challenge even in the best of times, and these are certainly not the best of times. As Northwest Alaskan pointed out in its press release following the meeting:

... financial planning must necessarily take into account changing circumstances which are beyond the control of the project, such as the current short-term excess world energy supply, depressed crude oil prices, lower levels of activity in the U.S. and abroad, and uncertainties in financial markets.

While this further setback is certainly unfortunate, it is encouraging that the sponsors and producers have undertaken to work toward the development of financial arrangements in sufficient time to permit completion of the system by 1989, or earlier, if that proves possible.

Although a number of major energy projects around the world have collapsed because of the global economic problems to which I referred earlier, it is significant that the commitment of the participants to the Alaska Highway Gas Pipeline Project remains undiminished. As the Northwest Alaskan press release put it:

... without exception, the participants believe strongly that the Alaskan system should be built; that it is a sound project, and that the domestic reserves already proved to exist in the North Slope will be needed to avoid increased reliance on foreign oil.

I should point out as well that the continuing commitment of the participants to the project is reflected in the continued funds they intend to provide to cover the cost of further planning or preparatory work.

We in Canada will want to follow very carefully the progress of these U.S. companies in clearing the way for the commencement of construction of the project in Alaska. From this country's point of view, it is significant that Foothills (Yukon), the Canadian sponsor, also remains firmly committed to the project. In a press release of its own, Foothills stated:

Pre-construction work for Phase II will be maintained in both Canada and the United States, funded by the companies in today's meeting and fitting to this news schedule.

As I mentioned earlier in my remarks, first-stage construction of the western leg was completed last fall and the eastern leg is scheduled to be ready to go into operation this fall. This early pre-building of these southern segments has, of course, been a matter of some controversy in this country. I do not think there is any doubt, however, that the very fact that almost one-third of the Alaskan Highway Gas Pipeline will

[Traduction]

tion des problèmes liés au financement du tronçon de l'Alaska empêche que le réseau puisse être achevé à la fin de 1987, contrairement à ce qu'ils avaient envisagé seulement quelques semaines auparavant.

Nous savons tous depuis longtemps que le financement de ce vaste projet présenterait un défi formidable, fût-ce dans les temps les plus favorables. Or, les temps ne sont certes pas les plus favorables actuellement. Comme le signalait Northwest Alaskan dans son communiqué faisant suite à la rencontre:

... la planification financière doit nécessairement tenir compte des circonstances nouvelles qui échappent au contrôle du projet, par exemple l'actuel surplus énergétique mondial à court terme, les bas niveaux du prix du pétrole brut, le bas niveau de l'activité aux États-Unis et à l'étranger et les incertitudes des marchés financiers.

Si ce nouveau recul est certes malheureux, il est encourageant de constater que les parrains et les producteurs ont entrepris de travailler à l'élaboration des dispositions financières dans un délai qui permette l'achèvement du réseau pour 1989, ou avant, si cela se révèle possible.

Bien que plusieurs grands projets énergétiques aient été abandonnés dans le monde à cause des problèmes économiques mondiaux auxquels j'ai fait allusion il y a un instant, il est remarquable que les participants aient maintenu leur engagement à l'égard de la réalisation du projet de gazoduc de la route de l'Alaska. Je reviens au communiqué de Northwest Alaskan et je cite:

... sans exception, les participants croient fermement que le réseau de l'Alaska doit être mis en place, qu'il s'agit d'un projet valable et que les réserves nationales dont l'existence est déjà prouvée au North Slope vont être nécessaires si l'on veut éviter de dépendre toujours plus du pétrole étranger.

Je signale aussi que le maintien de l'engagement des participants à l'égard du projet se manifeste par les fonds qu'ils ont l'intention de continuer à fournir à l'égard du coût d'une planification plus poussée ou du travail préparatoire.

Au Canada, nous allons suivre de très près l'activité menée par ces sociétés américaines pour que le projet puisse commencer à se réaliser en Alaska. Au point de vue de notre pays, il est important de noter que Foothills (Yukon), le parrain canadien, demeure aussi fermement engagé à réaliser le projet. Dans son propre communiqué, Foothills affirme:

Le travail préparatoire à la construction en ce qui concerne l'Étape II sera maintenu à la fois au Canada et aux États-Unis et il sera financé par les entreprises qui ont participé à la rencontre d'aujourd'hui, en conformité de ce (nouveau) calendrier.

Comme je l'ai mentionné il y a un instant, la réalisation de la première étape du tronçon ouest a été achevée l'automne dernier et le tronçon est prêt à commencer à fonctionner cet automne. La mise en place de ces tronçons méridionaux à une date aussi hâtive a évidemment donné lieu à des controverses dans notre pays. Je ne crois pourtant pas qu'il puisse y avoir le moindre doute que le fait de l'achèvement de

[Text]

already have been completed before the end of this year served to reinforce the determination of both the U.S. Administration and Congress to enact the legislative waivers that were an absolute prerequisite to private financing of the remainder of the system in both Canada and the United States. Furthermore, I believe the very fact that this part of the system is nearly all in place will also provide a spur to the Alaskan participants to get on with the remainder of the job.

These pre-built facilities form an integral part of the Alaska Highway Pipeline System as a whole, which is the primary reason why their early construction was approved by the Canadian government. At the same time, however, they are by themselves a major source of benefit to Canada. It might be recalled that the National Energy Board calculated that this southern segment, which is of mega-project size, could generate net national economic benefits to Canada of some \$4.5 billion. A substantial portion of those benefits will come through the potential sale over the lifetime of approved export contracts of around \$17 billion worth of Canadian gas and gas liquids, which in turn will provide a positive boost to Canada's balance of payments of some \$2 billion a year.

The construction of the southern segments in Canada alone represents a project of "mega" proportions, with a capital investment of approximately \$900 million involved in the western and eastern legs. In the lower 48 states, approximately \$1.4 billion is being invested in first-phase construction. Northern Border's eastern leg is, by itself, the largest single pipeline project ever initiated in the United States, extending over a distance of some 823 miles from the Saskatchewan border to Ventura, Iowa.

As my colleague, the Minister of Energy, Mines and Resources, pointed out in the House of Commons on Monday of this week, there are many other energy projects in addition to the Alaska Highway which are under way in the country today. These include such activities as the TQ & M pipeline, with an eventual investment of \$1 billion, the Dome-Beaufort Sea exploration program of \$500 million, the Revelstoke hydro project for over \$1 billion and the Quintette coal development for \$700 million. Last year the federal cabinet also approved the construction of the Norman Wells oil pipeline, subject to a two-year delay, at an estimated investment of some \$600 million.

Just before concluding my remarks, Mr. Chairman, I would like to say a word with regard to the functioning of the Northern Pipeline Agency. In its statement last week, Foothills indicated that it is planning to review and revise the pace of its activities in order to bring them into line with the requirements dictated by the new project schedule. It will be neces-

[Traduction]

près du tiers du gazoduc de la route de l'Alaska avant la fin de cette année a eu pour effet de raffermir la volonté tant de l'administration que du Congrès des États-Unis d'adopter les exceptions législatives qui constituaient une condition absolument essentielle au financement privé du reste du réseau au Canada et aux États-Unis. Je crois en outre que le fait que cette partie du réseau soit presque entièrement en place va aussi aiguillonner les participants de l'Alaska pour qu'ils procèdent au reste de la tâche.

Ces installations construites d'avance font partie intégrante de l'ensemble du réseau de gazoduc de la route de l'Alaska et c'est la principale raison pour laquelle leur mise en place rapide a été approuvée par le gouvernement canadien. Cette partie du réseau constitue d'ailleurs une importante source d'avantages pour le Canada. On se souvient que, selon les calculs de la Commission nationale de l'énergie, cette partie méridionale, qui a la taille d'un méga-projet, pourrait fournir au Canada des avantages économiques nationaux nets de quelque 4.5 milliards de dollars. Une partie importante de ces avantages est constituée par la vente éventuelle, pendant la durée des installations, de contrats d'exportation approuvés d'une valeur de quelque 17 milliards de dollars de gaz et de gaz liquide canadiens, ce qui va aussi améliorer la balance des paiements du Canada d'une valeur de quelque 2 milliards de dollars par année.

La mise en place des tronçons méridionaux au Canada seulement représente une réalisation de l'ordre des «méga-tra-vaux» puisque les capitaux investis dans les tronçons ouest et est sont de quelque 900 millions de dollars. Dans les 48 États du bloc continental américain, environ 1.4 milliard de dollars sont actuellement investis pour la mise en place de la première étape. Le tronçon est de Northern Border constitue lui-même le plus grand projet de mise en place d'un gazoduc jamais entrepris aux États-Unis; il s'étend sur une distance de quelque 823 milles de la frontière de la Saskatchewan jusqu'à Ventura, Iowa.

Comme mon collègue, le ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources l'a signalé à la Chambre des communes lundi de cette semaine, il y a d'autres projets énergétiques, outre celui de la route de l'Alaska, qui sont actuellement en voie de réalisation au pays. Cela comprend, par exemple, le pipe-line TQ & M, comportant des investissements éventuels d'un milliard de dollars, le programme d'exploration de Dome à la mer de Beaufort, d'une valeur de 500 millions de dollars, le projet d'aménagement hydro-électrique de Revelstoke, d'une valeur de plus d'un milliard de dollars et le projet de développement charbonnier Quintette, de 700 millions de dollars. L'an dernier, le Cabinet fédéral a aussi approuvé la mise en place du pipe-line de pétrole de Norman Wells, sous réserve d'un délai de deux ans, soit un investissement estimatif de quelque 600 millions de dollars.

Juste avant de terminer mes remarques, monsieur le Président, j'aimerais dire un mot au sujet du fonctionnement de l'Administration du pipe-line du Nord. Dans sa déclaration de la semaine dernière, la société Foothills a fait savoir qu'elle a l'intention d'examiner et de réviser le rythme de son activité pour le conformer aux exigences du nouveau calendrier. L'Ad-

[Text]

sary, as a consequence, for the Agency to re-order the scale of its own operations to ensure that they are in line with the activities of the company. At least for the next several months, however, the Agency's present staff will be fully engaged in overseeing the completion of construction of the eastern leg and reviewing the extensive plans for the second stage of the project that have been or are in the process of being brought forward by Foothills.

That concludes my opening statement, and I shall be happy to try to answer any questions from members of the committee.

The Chairman: Thank you, Senator Olson. Mr. Sharp, do you have any comments to make?

Hon. Mitchell Sharp, P.C., Commissioner of The Northern Pipeline Agency: No, Mr. Chairman. I should be very happy, if the minister needs any help, to help him answer questions.

Senator Balfour: Mr. Minister, on July 17, 1980, when you announced in the Senate the prebuild construction decision you gave a fairly unequivocal assurance at that time. In fact, your words were:

We are satisfied that the United States is committed to building their portion of the line by the end of 1985.

Can I interpret your remarks today as indicating that you remain equally confident in the construction of the pipeline, save only the alteration of the completion date from 1985 to 1989?

Hon. Mr. Olson: There are several ways of answering that question. I know that no one can predict absolutely what the economy is going to do. When I made that statement, I do not believe there was any indication of a severe decline in energy costs in the international market for crude oil and all the Btu equivalent of that to other things. It is not only in price. It also includes supply to some extent.

There are a number of factors that have to be taken into account, both positive and negative with respect to the supply and stimulation of incentives to go forward with this kind of project, and also related to the price. For example, it is my view that there are things that can happen. In fact, they can only be a repetition of what might happen in the world generally, in the world international political situation, that could made security of energy supply, with or without a higher price, a very high priority. We witnessed that before, and in my view, it is possible it could happen again. If I were to give you an opinion, I think we should be on the safe side for the North American security of supply. That is the position of the Canadian government.

There are, of course, a number of other things taking place out there. There is far greater conservation, if that is the right word, and therefore, a downturn on the demand side. In many respects that is desirable. For example, in Canada conservation, for all the reasons, which are complex and varied, has shown in 1981 a positive downturn on the supply side in 1981.

[Traduction]

ministration devra donc réagencer l'échelle de ses propres opérations pour qu'elle soit elle-même conforme aux activités de la compagnie. Durant les quelques prochains mois, au moins, le personnel actuel de l'Administration travaillera toutefois à plein temps à surveiller l'achèvement de la mise en place du tronçon est et à étudier les vastes plans de mise en place de la deuxième étape du projet qui ont déjà été soumis par Foothills ou qui sont en passe de l'être.

Cela met fin à ma déclaration d'ouverture et je me ferai un plaisir de répondre à toutes les questions que les membres de votre comité voudront bien me poser.

Le président: Merci, sénateur Olson. Monsieur Sharp, avez-vous des commentaires à présenter?

L'honorable Mitchell Sharp, c.p., directeur général de l'Administration du pipe-line du Nord: Non, monsieur le président. Je serai très heureux, si le ministre a besoin d'aide, de l'aider à répondre aux questions.

Le sénateur Balfour: Monsieur le ministre, le 17 juillet 1980, lorsque vous avez annoncé au Sénat la décision de construire un tronçon à l'avance, vous nous avez alors fourni des assurances très claires. Vous avez même dit, et je cite:

Nous sommes persuadés que les États-Unis se sont engagés à construire leur tronçon de la ligne avant la fin de 1985.

Puis-je interpréter vos observations d'aujourd'hui comme exprimant la même confiance quant à la construction du pipe-line, sauf que la date d'achèvement passe de 1985 à 1989?

L'honorable M. Olson: On peut répondre à cette question de diverses manières. Je sais que personne ne peut prédire avec une certitude absolue ce que va être l'économie. Lorsque j'ai fait cette déclaration, je pense que rien n'annonçait une baisse radicale des coûts de l'énergie sur le marché international du pétrole brut et de tous ses équivalents en Btu. Ce n'est pas seulement le prix. Il y a aussi, dans une certaine mesure, la question de l'offre.

Il y a divers facteurs dont il faut tenir compte, des facteurs positifs et des facteurs négatifs, en ce qui concerne l'offre et l'encouragement à aller de l'avant à l'égard d'un projet de ce genre, tout cela étant relié au prix. Par exemple, je suis d'avis que diverses choses peuvent se produire. En réalité, il ne peut y avoir qu'une répétition de ce qui peut se passer dans le monde en général, dans la situation politique internationale mondiale, qui ferait de la sécurité de l'approvisionnement en énergie, que le prix en soit plus élevé ou non, une préoccupation tout à fait prioritaire. Cela s'est déjà passé et, selon moi, cela pourrait se répéter. Si je devais exprimer une opinion, je suis d'avis que nous devrions choisir la solution la plus sûre en ce qui concerne la sécurité de l'approvisionnement nord-américain. C'est là la position du gouvernement canadien.

Bien sûr, il se passe bien d'autres choses là bas. On pratique une bien plus grande économie, si c'est là le bon mot, et par conséquent il y a une diminution de la demande. À bien des égards, cela est souhaitable. Par exemple, l'économie de l'énergie au Canada, pour toutes les raisons évoquées, qui sont

[Text]

There are one or two other things that should be taken into account as well. For example, that nasty little war that has been going on between Iraq and Iran, which we do not hear very much about any more, is also a factor. Those two countries are now down to about 2 million barrels a day. They have already demonstrated the capability to produce something between 7 million and 8 million barrels of crude oil per day. Therefore, if that were to clear up, it would in my view increase the supply, or someone else will have to give way for them to get that into the international market.

There are many factors at play. I do not believe that anyone could have, or should have, made a different prediction in the time frame you are talking about, July, 1980, to get on with this project, so we have that security of supply in the North American market, and quite frankly I am still of that opinion.

Senator Balfour: The answer to my question, then, is that except for the change in the date your level of confidence remains as it was in July, 1980?

Hon. Mr. Olson: Yes, if the level of confidence means I believe it ought to be built.

Senator Balfour: That is not what you said. You said:

We are satisfied that the United States is committed to building their portion of the line.

Hon. Mr. Olson: That is what they have all said consistently. However, there are, of course, at the moment, for reasons I explained in my opening statement, other factors at play. If you want to get more specific about why there is a change in the scheduling now, there is a soft gas market in the United States, and under those conditions it is not the most appropriate time to seek gas contracts which are required to do the financing here. I suppose if you wanted to give a single most important reason for some delay, that is it.

Senator Balfour: Let us take the worst scenario and assume for the moment that the project proves not to be financeable. Have you given any thought to what the implications are to Canada as a country in that event, having regard to the fact that prebuild has been constructed and is in place, having regard to Canada-U.S. relations and the fact that I think we would, with some justification, feel let down? Have you thought about that? Where would that leave us, the pluses and minuses?

Hon. Mr. Olson: On one side it is worth noting that the prebuild, in the financing arrangements and the arrangements made with the Canadian government that built it, has a minimum payment per year required under the service being provided now that I believe fully takes care of the financing of that section over the life of the contracts that have been issued for export permits by the National Energy Board.

[Traduction]

complexes et variées, a produit une diminution positive de l'offre en 1981.

Il y a quelques autres facteurs dont il faut aussi tenir compte. Par exemple, cette méchante petite guerre qui se poursuit entre l'Irak et l'Iran et dont nous n'entendons plus tellement parler, est un des facteurs en question. Ces deux pays ne produisent plus qu'environ 2 millions de barils par jour. Ils se sont montrés capables, dans le passé, de produire entre 7 et 8 millions de barils de pétrole brut par jour. Par conséquent, si cette guerre devait cesser, cela augmenterait, d'après moi, l'élément de l'offre ou encore quelque chose devrait être sacrifié pour que le pétrole de ces deux pays revienne sur le marché international.

Il y a bien des facteurs en jeu. Je pense que personne n'aurait pu, ou n'aurait dû, faire des prédictions différentes au moment dont nous parlons, soit juillet 1980, en vue de la réalisation du projet pour que nous ayons la sécurité de l'offre sur le marché nord-américain et, en toute franchise, je demeure de cet avis.

Le sénateur Balfour: La réponse à ma question, c'est donc que, à l'exception du changement de date, vous gardez la même confiance qu'en juillet 1980?

L'honorable M. Olson: Oui, si le niveau de confiance veut dire que, d'après moi, le projet devrait être réalisé.

Le sénateur Balfour: Ce n'est pas ce que vous avez dit. Vous avez dit:

Nous sommes persuadés que les États-Unis se sont engagés à construire leur tronçon de la ligne.

L'honorable M. Olson: C'est ce qu'ils ont toujours affirmé. Il y a pourtant à l'heure actuelle, pour les raisons que j'ai expliquées dans ma déclaration d'ouverture, d'autres facteurs en jeu. Si nous voulons nous montrer plus précis au sujet de la raison du changement apporté au calendrier, le marché du gaz est peu vigoureux aux États-Unis à l'heure actuelle et, dans ces conditions, ce n'est pas le temps le mieux choisi pour l'obtention des contrats relatifs au gaz qu'il faut obtenir pour réaliser ici le financement nécessaire. Je pense que, s'il fallait désigner la raison la plus importante du délai, ce serait celle-là.

Le sénateur Balfour: Choisissons le pire scénario et supposons pour l'instant que le projet se révèle impossible à financer. Avez-vous songé aux conséquences que cela entraînerait alors pour le Canada, compte tenu du fait que la partie construite à l'avance est déjà en place, compte tenu des relations Canada-États-Unis et du fait que nous aurions des raisons de nous sentir quelque peu trahis? Avez-vous songé à cela? Quel serait le bilan de cette situation?

L'honorable M. Olson: D'une part, il importe de noter que la partie construite à l'avance, en ce qui concerne le financement et les dispositions prises par le gouvernement canadien qui a fait construire ce tronçon, comporte un paiement minimum par année exigé en vertu des services fournis actuellement et je pense que ce paiement règle le problème du financement de ce tronçon pour la durée des contrats en matière de permis d'exportation qui ont déjà été accordés par la Commission nationale de l'énergie.

[Text]

Senator Balfour: In other words, its pay-out is assured?

Hon. Mr. Olson: I think that is correct, yes. On the other side of the coin, I do not want to repeat myself, but I would like to express the view that I think it is an appropriate time to build the rest of it. We have some slack in the economy now in all the sectors that would be supplying material, for example, to this pipeline. I believe that we have the technical personnel to do it in this time frame, probably at a higher level than we may have in this decade. Therefore, it would be my view that we should get on with it. However, I have to recognize the reasons that the private sector has, with respect to the market conditions and that sort of thing, but I also believe that we ought to make a continued effort, in co-operation with the United States, to see that we can do a major project like this co-operatively, and to the benefit of both countries.

Senator Balfour: Was there any commitment, express or implied, on the part of the U.S. gas producers on the North Slope to replace Canadian gas which, in the prebuild stage, is exported to the U.S., or was that just discussed?

Hon. Mr. Olson: I do not believe there was any commitment made for replacement.

Senator Balfour: Was that discussed?

Hon. Mr. Sharp: When the project was originally conceived, the gas supply situation in Canada was very different from what it is today, and so were prices. At the low prices that prevailed at that time, it was the view of the National Energy Board that there was no surplus for export from Canada. Under those circumstances, when prebuilding the southern sections was first suggested, the idea was that the gas that was exported from Alberta in the early stages would be replaced later out of the gas available from Alaska. However, later, when prices had risen and the supply situation in Canada had changed, the National Energy Board was of the opinion that there was a surplus of gas available for export from Canada that would fill the prebuild for a period long enough to finance it, to pay off the capital costs. They saw no necessity for any requirement to replace the gas with gas from Alaska.

At this time, as far as I can see, no one thinks that would be desirable.

Senator Balfour: I have one final question, and it is quite hypothetical. Assuming the worst, that the project does collapse, has any consideration been given to the possibility of reviving the Mackenzie Valley pipeline project as an alternative, given the fact that the Berger moratorium is fairly close to expiring?

Hon. Mr. Olson: To answer that question briefly, no, I do not think that, at the moment, any serious consideration is being given to that as an alternative.

[Traduction]

Le sénateur Balfour: En d'autres termes, le paiement est assuré?

L'honorable M. Olson: Je crois que cela est exact, oui. Par contre, je ne veux pas me répéter, mais j'aimerais exprimer l'opinion que le temps est venu de construire le reste de la ligne. Il y a actuellement un certain relâchement de l'économie dans tous les secteurs qui fourniraient, par exemple, la matière de ce pipe-line. Je pense que nous possédons le personnel technique capable de réaliser le projet dans les délais prévus, et que nous sommes probablement mieux outillés pour le faire maintenant que nous ne le serons plus tard au cours de la présente décennie. Je pense donc que nous devrions aller de l'avant. Je dois pourtant tenir compte des raisons invoquées par le secteur privé, au sujet des conditions du marché et le reste, mais je pense aussi que nous devrions continuer de nous efforcer, en collaboration avec les États-Unis, de veiller à pouvoir réaliser un important projet de ce genre en collaboration et à l'avantage des deux pays.

Le sénateur Balfour: Y a-t-il eu un engagement, exprimé ou implicite, de la part des producteurs de gaz américains du North Slope de remplacer le gaz canadien qui, à l'étape de la construction préalable, est exporté aux E.-U., ou bien n'y a-t-il eu que des entretiens à ce sujet?

L'honorable M. Olson: Je ne pense pas qu'il y ait eu d'engagement en matière de remplacement.

Le sénateur Balfour: Cela a-t-il été discuté?

L'honorable M. Sharp: A l'origine, lorsque le projet a été conçu, la situation de l'offre du gaz au Canada était fort différente de ce qu'elle est aujourd'hui et les prix aussi étaient différents. Aux prix plus élevés qui existaient alors, la Commission nationale de l'énergie était d'avis qu'il n'y avait aucun excédent à exporter du Canada. Dans ces circonstances, lorsque la construction préalable des tronçons méridionaux a été suggérée, le but visé était que le gaz exporté de l'Alberta aux premières étapes serait remplacé plus tard par le gaz en provenance de l'Alaska. Plus tard, cependant, après que les prix eurent monter et que la situation de l'offre au Canada eut changé, la Commission nationale de l'énergie a jugé qu'il y avait un excédent de gaz disponible pouvant être exporté du Canada et qui utiliserait la section construite d'avance pendant un temps suffisamment long pour le financement de ce tronçon, pour le remboursement des coûts en capitaux. La commission n'a pas jugé qu'il faudrait remplacer ce gaz par celui de l'Alaska.

Actuellement, autant que je puisse voir, personne ne pense que ce serait souhaitable.

Le sénateur Balfour: J'ai une dernière question, qui est passablement hypothétique. Si l'on suppose le pire, c'est-à-dire que le projet soit abandonné, a-t-on envisagé la possibilité de faire revivre le projet de poser un pipe-line dans la vallée du Mackenzie comme solution de remplacement, étant donné que le moratoire Berger est à la veille d'expirer?

L'honorable M. Olson: Pour répondre en peu de mots à cette question, non, je ne pense pas que, pour l'instant, on songe sérieusement qu'il puisse y avoir là une solution de remplacement.

[Text]

The Chairman: Before I call on Senator Charbonneau, Mr. Minister, you indicated that it is your view that now is the time to proceed. Have you any estimation of what we have invested in this line up to the present time? In terms of both the government and industries such as Foothills, IPSCO and so on, Canadians must have made a considerable investment in this line to date. Do you have any estimation of what that might be?

Hon. Mr. Olson: I would prefer to obtain a more detailed answer to that question. There are some numbers that come off the top of my head and perhaps Mr. Sharp can think of a few more. I believe that the Foothills group in Canada has invested something in the order of \$200 million, to date. I think that IPSCO undertook a plant expansion in Regina which cost them something like \$80 million. I am sure that Stelco has made some investment in both Hamilton and, more particularly, Welland, to supply the steel pipe. Obviously there are some more investments that have been made, but those are the major ones that come to mind.

I think it is also fair to say that, to date at least, these investments have been almost fully utilized in supplying the steel pipe of the southern sections that have been going forward. Of course, they obviously had in mind a much longer term than that when they made the investments towards increased capacity and so forth. Perhaps Mr. Sharp can give you a few more that he knows of off the top of his head. Otherwise, we will get for you a list of them.

Hon. Mr. Sharp: Mr. Chairman, I have nothing to add to what the minister has said. It is my understanding, as well, that something in excess of a couple of hundred millions dollars has been spent by Foothills on Phase II, that is, beyond the prebuild. The other expenditures that they have incurred, of course, will be recovered directly out of the activities in the prebuild section. There remains outstanding, however, something like a couple of hundred million dollars that they have already spent in preparation for the building of Phase II, the parts in the north.

As the minister has said, other people have been anticipating the requirements of the pipeline and have expanded their capacities. Whether that is the only purpose for which the expansion could be used is another question, of course. For example, there may be other offshore opportunities as well. One of the questions that we have been concerned with in the agency is what opportunities we will have to participate in the Alaska section, if it gets started, and so on.

I think it is, if I may say so, a legitimate investment that these companies have made. I think the investments will be justified even if the pipeline should not go ahead. Like the minister, I think it is inevitable that this pipeline will be completed.

Senator Charbonneau: I would like to ask a supplementary question on this point. I believe that the minister mentioned, a little earlier, that the gas market was soft, yet Mr. Sharp tells

[Traduction]

Le président: Avant que je cède la parole au sénateur Charbonneau, M. le Ministre, vous nous avez dit que, selon vous, il faut aller de l'avant dès maintenant. Avez-vous une estimation de ce que nous avons investi dans ce pipe-line jusqu'à présent? Qu'il s'agisse du gouvernement ou d'industries telles que Foothills, IPSCO et le reste, les Canadiens ont fait des investissements considérables dans ce pipe-line jusqu'à présent. Avez-vous une estimation de ce que cela pourrait être?

L'honorable M. Olson: Je préférerais obtenir une réponse plus détaillée à cette question. Il y a des chiffres qui me viennent à l'esprit et peut-être y en a-t-il d'autres auxquels M. Sharp peut songer. Je crois que le groupe Foothills du Canada a investi jusqu'à présent un montant de l'ordre de 200 millions de dollars. Je pense que IPSCO a entrepris à Regina l'expansion d'une usine au coût de 80 millions de dollars environ. Je suis sûr que Stelco a fait des investissements à Hamilton et plus particulièrement à Welland pour l'approvisionnement en tuyaux d'acier. Il y a manifestement d'autres investissements qui ont été faits, mais ce sont là les principaux qui me viennent à l'esprit.

Je pense qu'il est juste de dire aussi que, au moins jusqu'à présent, ces investissements ont servi presque entièrement à fournir des tuyaux d'acier au tronçon méridional dont les travaux se poursuivent. Évidemment, ces entreprises imaginaient un terme beaucoup plus long lorsqu'elles ont fait les investissements nécessaires pour accroître leur capacité et le reste. M. Sharp peut sans doute vous fournir d'autres renseignements qui peuvent lui venir à l'esprit. Sinon, nous vous ferons préparer une liste.

L'honorable M. Sharp: Monsieur le président, je n'ai rien à ajouter à ce que le ministre vient de dire. Je crois comprendre, de plus, qu'un montant de plus de 200 millions de dollars a été dépensé par Foothills à l'égard de l'Étape 2, c'est-à-dire en plus du tronçon construit à l'avance. Les autres dépenses que ces entreprises ont subies seront évidemment recouvrées directement à même les activités du tronçon construit à l'avance. Il reste pourtant en souffrance quelque 200 millions de dollars que l'on a déjà dépensés pour préparer la mise en place de l'Étape II, c'est-à-dire les tronçons du nord.

Comme l'a mentionné le ministre, d'autres personnes ont prévu les besoins du pipe-line et ont augmenté leur capacité en conséquence. Quant à savoir si c'est là la seule fin à laquelle pourrait servir l'expansion, c'est là une tout autre question, bien sûr. Par exemple, il peut aussi y avoir d'autres possibilités à l'égard de l'offshore. Une des questions que nous nous posons à l'Administration est celle de savoir dans quelle mesure nous pourrions jouer un rôle à l'égard du tronçon de l'Alaska, s'il est mis en marche, et le reste.

Je pense, si je puis me permettre d'exprimer mon opinion, que ces entreprises ont fait des investissements légitimes. Je pense que ces investissements seront défendables alors même que le pipe-line ne serait pas réalisé. Tout comme le ministre, je pense que ce pipe-line sera nécessairement achevé.

Le sénateur Charbonneau: J'aimerais poser une question supplémentaire sur ce point. Je pense que le ministre a dit, un peu plus tôt, que le marché du gaz était peu vigoureux.

[Text]

us now that, because we have prebuilt, and because the entire situation regarding gas has changed, the endeavour becomes "self-financing," if that is the right word to use. Is that not contradictory?

Hon. Mr. Olson: I think we must be clear about what we said was self-financing. The terms and conditions with respect to the operation of the southern sections are such that they provide for the liquidation of the capital investment over the term of the utilization of those exports that have been authorized. I hope that I did not leave you with the wrong impression, that the moneys that have been invested in Phase II, which covers the more northern sections in Canada, are self-financing out of that activity. They are not, but they will be when we get to it.

Senator Charbonneau: What is the lifetime of the approved export contract?

Hon. Mr. Sharp: Approximately seven years.

Senator Charbonneau: What portion of our capital investment will be retired in those seven years?

Hon. Mr. Sharp: All of the investment in the prebuild will be retired within the term of the export contracts. As the minister has said, that is the sense in which they are self-financing. In other words, additional money does not have to be raised now in order to build the southern sections. They will have been built, completed, and paid for when Alaska gas arrives.

Senator Charbonneau: In other words, we do not need ironclad guarantees, or we have been lucky in that we do not need them. We prebuilt and it turned out to be a good gamble; is that what you are saying?

Hon. Mr. Sharp: I had always thought so.

Senator Charbonneau: I am a little puzzled at this statement contained in Mr. MacGuigan's letter to the United States, and I quote:

... concerned that the various parties involved in the financing negotiations may fail to appreciate fully the implications of any significant delay on the willingness or ability of the Canadian government and the Canadian companies involved to proceed with it at some later date.

I do not understand exactly what is meant by that statement. Are you thinking of not going through with it if, in 1985 or at some later date, the United States has managed to finance it?

Hon. Mr. Olson: No, I do not think so, but I believe that the first obvious indication that can be taken from that sentence is that there is some concern about the various parties involved in the financing negotiations and about the implications of a significant delay. There is a very significant financial cost to remaining in the state of preparedness that the Foothills group have maintained in Canada up to now. I think it also has to be

[Traduction]

Pourtant M. Sharp nous dit maintenant que, puisque le tronçon construit à l'avance est déjà en place et que toute la situation relative au gaz s'est modifiée, l'entreprise devient capable de se financer elle-même, si c'est bien là le terme qu'il convient d'utiliser. N'y a-t-il pas là une contradiction?

L'honorable M. Olson: Je pense que nous devons préciser ce que nous avons décrit comme pouvant s'autofinancer. Les conditions de fonctionnement des tronçons méridionaux prévoient la liquidation des investissements en capitaux à l'expiration des exportations qui ont été autorisées. J'espère que je ne vous ai pas donné l'impression fausse que les sommes qui ont été investies dans l'Étape II, laquelle s'applique aux tronçons les plus septentrionaux du Canada, s'autofinancent à même cette activité. Ils ne s'autofinancent pas, mais ils le feront lorsque nous en serons là.

Le sénateur Charbonneau: Quelle est la durée des contrats d'exportation approuvés?

L'honorable M. Sharp: Environ sept ans.

Le sénateur Charbonneau: Quelle est la partie de nos investissements en capitaux qui sera récupérée durant ces sept années?

L'honorable M. Sharp: Tous les investissements réalisés à l'égard de la partie construite à l'avance seront remboursés avant le terme des contrats d'exportation. Comme l'a dit le ministre, c'est dans ce sens-là qu'ils s'autofinancent. En d'autres termes, il n'est pas nécessaire de trouver maintenant des sommes additionnelles pour construire les tronçons méridionaux. Ils auront été construits, achevés et payés lorsque le gaz de l'Alaska commencera à couler.

Le sénateur Charbonneau: En d'autres termes, nous n'avons pas besoin de garantie absolument certaine ou encore nous avons eu beaucoup de chance puisque nous n'en avons pas besoin. Nous avons procédé à la construction préalable et il se trouve que ce fut un bon pari; c'est cela que vous dites?

L'honorable M. Sharp: J'avais toujours pensé qu'il en serait ainsi.

Le sénateur Charbonneau: Je suis un peu perplexe à cause de la déclaration que contient la lettre de M. MacGuigan aux Américains, et je cite:

... craindre que les diverses parties aux négociations de financement ne comprennent pas pleinement les conséquences de tout retard important sur la volonté ou l'aptitude du gouvernement canadien et des entreprises canadiennes concernées à aller de l'avant à une date ultérieure.

Je ne comprends pas exactement le sens de cette déclaration. Envisagez-vous de ne pas participer à l'entreprise si, en 1985 ou à quelque date ultérieure, les États-Unis ont réussi à financer le projet?

L'honorable M. Olson: Non, je ne le pense pas, mais je pense que le sens le plus manifeste de cette phrase, c'est qu'il y a de l'inquiétude au sujet des diverses parties qui participent aux négociations sur le financement et au sujet des conséquences d'un retard important. Il y a un coût financier très important à demeurer dans l'état de préparation que le groupe Foothills a maintenu au Canada jusqu'à présent. Il y a aussi

[Text]

borne in mind that there are some other considerations, too. At the moment we have determined and expressed the political will to do this entire job. If it winds down, then it is a question of winding all that up again, including the political will that was expressed when the accord was reached between the two governments. I expect that there is more involved than that, and that is that if you do wind it down, the next time you try to wind it up Canadians, particularly Canadian companies, I expect, will want to have every "i" dotted and every "t" crossed and every detail indicated, with far more firm commitments in the future, all of which obviously takes a great deal more time than the basis on which we have been proceeding in both countries up until this date.

Senator Charbonneau: My next question is just out of curiosity. You say here that there are a number of major projects around the world that have collapsed because of the current situation. Could you give us some examples, Mr. Minister?

Hon. Mr. Olson: Yes, I believe I can. I was prepared to answer questions along those lines because I expected the Leader of the Opposition would ask them in the house today. It may take me a minute or two to find the material, but one that comes readily to mind is a \$700 million program by Exxon in the United States to extract oil from the oil shales in that country.

There are others around the world, but it may take me a minute or two to find them. In fact, I think they were mentioned in some of the press reports and maybe you already know them and could help me in that respect, Senator Charbonneau.

Senator Charbonneau: For once I don't know the answer.

Hon. Mr. Olson: If you want to proceed to another question, Mr. Chairman, I will try to find the list in the meantime.

Senator Charbonneau: I only asked the question out of curiosity. I don't want to waste time on it.

Hon. Mr. Olson: At any rate, there are several others that either have been delayed or have collapsed because of the international price and the supply situation.

Hon. Mr. Sharp: If I may just add to that answer, Mr. Chairman, almost every day in the newspapers you will find that even the strongest of companies, such as Exxon, which is one of the principal partners in this exercise, have decided that this is not the time to proceed and have dropped projects that at one time they had contemplated.

I have had some conversations with Exxon myself and they have made it clear that the Alaska Highway gas project is one of the few remaining as a priority with them at the present time. That is because, if you look at the situation, the gas is there; it does not have to be found coming out of the ground, but, indeed, it has to be pumped back in, and the problems of moving it are problems that have been engineered more care-

[Traduction]

d'autres facteurs qu'il ne faut pas oublier. Pour l'instant, nous avons déterminé et exprimé la volonté politique de réaliser l'ensemble de ce projet. Si le projet est abandonné, il y a la question de remettre tout cela en marche et, notamment, de retrouver la volonté politique qui s'est exprimée lorsque l'accord a été conclu entre les deux gouvernements. Il y a encore plus que cela, je pense et c'est que, si le projet est effectivement abandonné, la prochaine fois qu'on voudra le relancer, les Canadiens, et notamment les entreprises canadiennes, selon moi, voudront que chaque détail soit expressément formulé et que les engagements soient beaucoup plus fermes à l'avenir, toutes choses qui réclament manifestement beaucoup plus de temps que la manière dont nous avons procédé dans les deux pays jusqu'à présent.

Le sénateur Charbonneau: Je vais poser ma prochaine question par pure curiosité. Vous mentionnez ici qu'il y a plusieurs projets importants qui ont échoué dans le monde à cause de la situation actuelle. Pourriez-vous en donner des exemples, monsieur le ministre?

L'honorable M. Olson: Je pense que oui. J'étais prêt à répondre à des questions de ce genre parce que je m'attendais à ce que le Chef de l'Opposition les pose à la chambre aujourd'hui. J'aurai peut-être besoin d'une minute ou deux pour trouver la documentation, mais il y a un exemple qui me vient tout de suite à l'esprit: il s'agit d'un programme de 700 millions de dollars mis de l'avant par Exxon aux États-Unis pour l'extraction du pétrole des schistes bitumineux de ce pays.

Il y en a d'autres dans le monde, mais il me faudra peut-être une minute ou deux pour les trouver. Je pense qu'ils ont même été mentionnés dans les journaux. Peut-être les connaissez-vous déjà et pourriez-vous m'aider à cet égard, sénateur Charbonneau.

Le sénateur Charbonneau: Pour une fois, je n'ai pas la réponse.

L'honorable M. Olson: Si vous voulez passer à une autre question, monsieur le président, je vais essayer de trouver la liste en question d'ici là.

Le sénateur Charbonneau: J'ai posé cette question par pure curiosité. Je ne veux pas qu'on perde de temps là-dessus.

L'honorable M. Olson: Quoi qu'il en soit, il y en a plusieurs autres qui ont été retardés ou abandonnés à cause de la situation internationale relative aux prix et à l'offre.

L'honorable M. Sharp: Si vous me le permettez, j'ajouterai tout simplement à cette réponse, monsieur le président, que, presque tous les jours, on peut lire dans les journaux que les compagnies les plus puissantes elles-mêmes, par exemple Exxon, qui est un des principaux associés de cette entreprise, ont décidé que le temps n'est pas propice et ont abandonné des projets qu'ils avaient envisagés précédemment.

J'ai eu moi-même des conversations avec les gens d'Exxon, qui m'ont dit clairement que le projet du gazoduc de la route de l'Alaska est un des rares qu'ils considèrent encore comme prioritaire. C'est que, si l'on examine la situation, le gaz est là; il ne s'agit pas de le trouver dans le sol mais bien plutôt de l'y ramener et les problèmes relatifs au déplacement de ce gaz sont des problèmes qui ont fait l'objet d'études techniques plus

[Text]

fully than they have ever been engineered for any other project of this kind. In comparison, say, with the extraction of oil from the shales or with offshore developments that are a bit dicey and so on, this is a project they can see the return on and for which they must in time find the means of moving the gas.

So in comparison with other projects around the world, I think it is significant that Exxon has not withdrawn from this one.

Senator Flynn: As yet.

Hon. Mr. Sharp: There are no signs of them withdrawing.

Senator Charbonneau: Do you not think, though, Mr. Sharp, that finding the financing in the capital markets is just as big a problem now as the interest rates or the costs? I think we are talking \$60 billion. I don't know, really. I have read both \$60 billion and \$35 billion. It is just like the debt of the U.S. government. Some people say it is \$140 billion and others say it is \$60 billion or \$70 billion. Who are you to believe? Maybe Mr. Sharp can clear it up for us.

Hon. Mr. Sharp: If I may, Mr. Chairman, I have seen these figures. They refer to all sorts of different things, but let me talk about financing problems. As the minister has said, the prebuilt has been financed. One-third of the line is now being constructed and will be finished this fall. We may set that aside. That money does not have to be raised.

Money has to be raised for the Alaskan section and the northern sections in Canada. There are differences of opinion, of course, as to how much money will be required for the Alaska section. To illustrate the nature of the problem, the sponsors and the producers are more or less agreed that, if you could build the line at today's costs, the cost of building the pipeline in Alaska, apart from the conditioning plant, would be approximately \$8.2 billion. The conditioning plant is thought of as costing about \$6 billion in as-spent dollars.

The estimate used up until recently, and I think it is still a valid estimate, is that if you make certain assumptions about increasing costs, the rate of inflation and interest rates during the course of construction you arrive at a total figure, including the conditioning plant, of approximately \$25 billion. That is if the line is completed in 1987-88. Nobody quite knows what the consequences of the delay of that extra year might be.

If you compare the cost of building the line at today's prices with the anticipated costs in as-spent dollars, you find the figure jumps from \$8.2 billion to something like \$18 billion or \$19 billion, all of which is due to future inflation and future interest rates.

You can understand, therefore, why there is some uncertainty as to how much money has to be raised. Some people say it

[Traduction]

poussées que n'importe quel autre projet du genre. Si l'on compare cette situation avec, par exemple, l'extraction du pétrole des schistes ou avec la situation de l'offshore, qui est quelque peu incertaine et le reste, il s'agit ici d'un projet dont ils peuvent envisager les recettes et à l'égard duquel ils doivent, avec le temps, trouver le moyen de déplacer le gaz.

Ainsi donc, comparativement à d'autres projets qu'on trouve dans le monde, je crois qu'il est significatif qu'Exxon ne se soit pas retiré de celui-ci.

Le sénateur Flynn: Du moins, pas encore.

L'honorable M. Sharp: Rien n'indique qu'il songe à se retirer.

Le sénateur Charbonneau: Ne croyez-vous pas pourtant, monsieur Sharp, que la recherche du financement sur les marchés des capitaux constitue un problème aussi important que les taux d'intérêt ou les coûts? Je pense qu'il s'agit ici de 60 milliards de dollars. Je ne sais trop vraiment. J'ai lu quelque part 60 milliards et ailleurs 35 milliards de dollars. C'est analogue à la dette du gouvernement des États-Unis. Il y en a qui parlent de 140 milliards de dollars, d'autres de 60 ou de 70 milliards de dollars. Qu'en pensez-vous? Peut-être M. Sharp pourrait-il nous éclairer à ce sujet.

L'honorable M. Sharp: Si vous me le permettez, monsieur le président, j'ai vu ces chiffres. Ils désignent toutes sortes de choses différentes, mais parlons des problèmes du financement. Comme l'a dit le ministre, le tronçon préalable a été financé. Le tiers du pipe-line est maintenant en construction et sera achevé à l'automne. Nous pouvons laisser cela de côté. Ces sommes n'ont pas à être perçues.

Il faut trouver de l'argent à l'égard du tronçon de l'Alaska et des tronçons septentrionaux au Canada. Il y a, bien sûr, des divergences d'opinions quant à la quantité d'argent qu'il faudra pour le tronçon de l'Alaska. Pour illustrer la nature du problème, les parrains et les producteurs sont convenus, plus ou moins, que, si l'on pouvait mettre le pipe-line en place aux prix d'aujourd'hui, le coût de la construction du pipe-line en Alaska, mise à part l'usine de conditionnement, serait de quelque 8.2 milliards de dollars. On pense que l'usine de conditionnement coûterait environ 6 milliards en dollars effectivement dépensés.

L'estimation utilisée jusqu'à récemment, et je pense qu'elle demeure valable, c'est que, si l'on fait certaines hypothèses au sujet de l'augmentation des coûts, du taux d'inflation et des taux d'intérêt qui existeront en cours de construction, on en arrive à un chiffre total, y compris l'usine de conditionnement, de quelque 25 milliards de dollars. C'est-à-dire, si le gazoduc est achevé en 1987-1988. Personne ne sait au juste quelles pourraient être les conséquences de ce retard d'un an.

Si l'on compare ce qu'il en coûterait pour construire le gazoduc aux prix d'aujourd'hui aux coûts prévus en dollars effectivement dépensés, on s'aperçoit que le chiffre passe de 8.2 milliards à quelque 18 ou 19 milliards de dollars, tout cela étant attribuable à l'inflation future et aux futurs taux d'intérêt.

Vous pouvez comprendre, par conséquent, qu'il y ait de l'incertitude quant à la somme à ramasser. Il y en a qui disent

[Text]

will not cost as much as \$24 billion or \$25 billion. Certainly, if the rate of inflation were to fall off as rapidly as it has recently and were to continue to do so for the next five or six years, then of course it would not cost anything like \$24 billion or \$25 billion. But nobody can make those assumptions. Least of all would the bankers be prepared to make such optimistic assumptions. If the interest rate were to fall off 2 or 3 per cent, that would cut billions of dollars off the cost. I just say that to illustrate the nature of the problem, but let us assume that it cost \$25 billion in as-spent dollars to complete the line by 1988-89, or something like that. The cost in Canada has not yet been determined with any great certainty. At least I have not seen any figures that I would say represented a very certain estimate of what it would cost but the kinds of figures being put about are that in Canada it might cost around \$17 billion in as-spent dollars to complete the Canadian sections in Canadian dollars. So if you want to get the total amount to get a figure that has some validity, you get \$25 billion for Alaska and perhaps \$14 billion for Canada, in American dollars. So we are talking about \$39 billion in terms of financing to complete the project, or if not to complete it at least to put it in good order and delivering gas. We might later extend it a bit and complete certain of the prebuild sections and so on, but what we are talking about in terms of financing is something like \$39 billion.

Hon. Mr. Olson: May I just add to the answer to the question Senator Charbonneau asked a minute ago? I already mentioned that in the United States the U.S. Exxon announced the cancellation of all plans to proceed with its oil shale project, which is a project in western Colorado being financed at a cost of up to \$5 billion to provide up to 50,000 barrels a day of oil from shale. They had already invested some \$300 million in this and are committed to pay a further \$380 million for some other work that has already been done. Then there are a number of synfuel projects that were sponsored by the previous Carter administration involving coal and oil. Gasification will be abandoned. Aquitaine, a French company and the Venezuelan government have abandoned plans for a main upgrading project in France based on heavy oil which would have cost well over \$1 billion. Then several companies are delaying developmental works in the North Sea oil fields and the installation of production facilities and pipelines in view of the higher costs and soft world market.

It is also interesting to note, however, that the Department of Commerce in the United States on April 14 forecast a projected capital expenditure by foreign affiliates of U.S. companies, and a notable feature of this forecast is that the Canadian affiliates of U.S. petroleum companies plan a 28 per cent increase in expenditures in Canada in 1982 as compared to 1981 levels.

[Traduction]

que cela coûtera moins de 24 ou 25 milliards de dollars. Certes, si le taux d'inflation devait baisser aussi rapidement qu'il l'a fait dernièrement et si cette tendance se continuait durant les cinq ou six prochaines années, certes, cela coûterait moins de 24 ou 25 milliards de dollars. Mais personnes ne peut faire ces hypothèses. Les banquiers, en tout cas, seraient les moins disposés à entretenir des suppositions aussi optimistes. Si le taux d'intérêt devait baisser de 2 ou 3 p. 100, le coût s'en trouverait diminué de plusieurs milliards de dollars. Ce que j'en dis, c'est tout simplement pour illustrer la nature du problème, mais supposons qu'il en coûte 25 milliards en dollars effectivement dépensés pour achever le projet en 1988-1989, ou à peu près. Le coût au Canada n'a pas encore été déterminé avec certitude. Du moins, je n'ai pas vu de chiffres dont je pourrais dire qu'ils représentent une estimation très certaine de ce qu'il en coûterait, mais les chiffres qu'on met de l'avant supposent qu'il en coûterait environ 17 milliards au Canada en dollars effectivement dépensés pour achever les tronçons canadiens en dollars canadiens. Si donc l'on veut estimer la valeur totale en chiffres qui soient quelque peu valables, on obtient 25 milliards de dollars pour l'Alaska et quelque chose comme 14 milliards pour le Canada, en dollars américains. Il s'agit donc de quelque 39 milliards de dollars de financement pour l'achèvement du projet ou, sinon pour l'achèvement, du moins pour la mise en bon état du réseau et la livraison du gaz. Nous pourrions plus tard étendre quelque peu le réseau et achever certains des tronçons mis en place d'avance et le reste, mais le problème du financement dont il s'agit est de l'ordre de 39 milliards de dollars.

L'honorable M. Olson: J'aimerais ajouter quelque chose à la réponse à la question que le sénateur Charbonneau a posée il y a un instant. J'ai déjà mentionné que, aux États-Unis, la compagnie américaine Exxon avait annoncé l'annulation complète de son projet d'extraction du pétrole à partir des schistes bitumineux, projet qui devait être financé à raison de 5 milliards de dollars au plus dans l'ouest du Colorado pour l'obtention de 50 000 barils de pétrole par jour à partir des schistes. La société avait déjà investi quelque 300 millions de dollars de cette somme et s'était engagée à verser 380 millions de dollars additionnels à l'égard d'autres travaux déjà effectués. Il y a aussi divers projets relatifs au combustible synthétique qui étaient parrainés par l'administration Carter et qui portaient sur le charbon et le pétrole. La gazéification sera abandonnée. La société française Aquitaine et le gouvernement du Venezuela ont renoncé à leur projet important de raffinement du pétrole lourd en France, projet qui aurait coûté bien au-delà d'un milliard de dollars. En outre, plusieurs sociétés remettent à plus tard des travaux d'exploitation des champs pétrolifères de la mer du Nord et la mise en place d'installation de production et de pipe-line du fait de la montée des coûts et de la faiblesse des marchés mondiaux.

Il est aussi intéressant de noter, toutefois, que le ministère du Commerce des États-Unis a annoncé le 14 avril les dépenses en immobilisations prévues par les filiales étrangères des sociétés américaines et qu'un des éléments remarquables de ces prévisions, c'est que les filiales canadiennes des sociétés pétrolières américaines envisagent une augmentation de 28 pour

[Text]

Senator Williams: Mr. Chairman, when the prebuild is completed, probably not too far from today, will it be mothballed or will it be used for Canadian consumption or whatever? My second question is: Have the people who are in authority with regard to the pipeline expressed any concern considering the changing worldwide economy that oil may become competitive with gas and, if so, what would happen at that time to the prebuild which may be mothballed?

Hon. Mr. Olson: Mr. Chairman and Senator Williams, with respect to the prebuild section, we expect that it will be used at some level up to 100 per cent of the allowable volumes within the export permits for the period that has been stated which is, more or less, six years. Whether the prebuild will be mothballed after to six years will depend on two things. First, whether or not Phase II or the northern sections will be in place and therefore capable of delivering gas to the northern end of the prebuild. If the northern section is not in place by that time, I suppose a hypothetical situation would be whether or not the National Energy Board will authorize further use of that line, which will depend on their assessment of the gas reserves in Canada that are surplus to anticipated requirements under the formulas they use.

Senator Williams: When you say that the northern end will be used and will consume certain amounts of gas, what is the anticipated volume for the northern end? I am not quite sure what you mean by the northern end.

Hon. Mr. Olson: I said that there would be deliveries to the northern end of the prebuild, which is a point approximately 80 miles northwest of Calgary. What I was talking about was whether or not the Prudhoe Bay or northern slope gas would arrive there within that period. The other point is that there is no authority to authorize Canadian sales in there until the National Energy Board hears applications and makes authorizations. Things will end there unless modifications are made. However, I repeat, the financial arrangements have been made so that the moneys invested will be recovered from the export permits that have already been issued.

The second part of your question dealt with whether there had been any consideration as to whether oil will become competitive with gas at that time. I hope you will recognize it as a hypothetical question based to some extent on what the markets may be at that time. My personal view is that with some of the uncertainty that we have experienced in that market, it would be advisable to get it in place because, as Mr. Sharp has explained, it is a known resource.

[Traduction]

cent de leurs dépenses au Canada pour 1982 comparativement aux niveaux de 1981.

Le sénateur Williams: Monsieur le président, lorsque le tronçon construit d'avance sera achevé, sans doute dans peu de temps, demeurera-t-il inactif ou servira-t-il à la consommation canadienne ou à d'autres fins? Ma deuxième question est la suivante: les personnes en autorité en ce qui concerne le pipe-line ont-elles exprimé la crainte, compte tenu de l'évolution actuelle de l'économie mondiale, que le pétrole puisse faire un jour la concurrence au gaz et, dans ce cas, qu'arriverait-il au tronçon construit à l'avance qu'on pourrait alors immobiliser?

L'honorable M. Olson: Monsieur le président et sénateur Williams, en ce qui concerne le tronçon construit à l'avance, nous prévoyons qu'il sera utilisé à un certain niveau, pouvant atteindre 100 pour cent, des volumes autorisés par les permis d'exportation durant la période qui a été déterminée et qui est de 6 ans, plus ou moins. Que le premier tronçon soit rendu inactif après 6 ans, cela dépendra de deux choses. Premièrement, du fait que l'Étape II ou les tronçons soient alors en place ou non et, par conséquent, capables ou non de livrer le gaz à l'extrémité nord du tronçon construit d'avance. Si le tronçon du nord n'est pas encore en place à ce moment-là, on aurait, j'imagine, une situation hypothétique selon laquelle la Commission nationale de l'énergie autoriserait ou non que l'on continue d'utiliser cette ligne, décision qui dépendrait à son tour du jugement posé par la Commission quant à évaluer quelle est la quantité des réserves de gaz du Canada qui serait alors excédentaire par rapport aux besoins prévus selon les formules utilisées par la Commission.

Le sénateur Williams: Lorsque vous dites que le tronçon septentrional sera utilisé et qu'il consommera certaines quantités de gaz, quelle est la quantité prévue pour le tronçon nord? Je ne suis pas tellement sûr de ce que vous désignez par là.

L'honorable M. Olson: J'ai dit qu'il y aurait du gaz de livré à l'extrémité nord de la partie construite la première, c'est-à-dire à un endroit situé à quelque 80 milles au nord-ouest de Calgary. Ce dont je parlais c'était de savoir si le gaz de Prudhoe Bay ou de Northern Slope arriverait ou non à cet endroit au cours de la période en question. L'autre point, c'est qu'il n'y a pas d'autorité qui puisse approuver de ventes canadiennes à cet endroit tant que la Commission nationale de l'énergie n'aura pas reçu de demande ni fourni les autorisations nécessaires. Les choses se termineront ainsi à moins de modifications. Toutefois, je le répète, des dispositions financières ont été prises pour que l'argent investi soit recouvré à même les permis d'exportation qui ont déjà été accordés.

Dans la deuxième partie de votre question, vous demandiez si l'on avait envisagé la possibilité que le pétrole soit devenu concurrentiel par rapport au gaz à ce moment-là. Vous admettez sans doute que c'est là une question hypothétique fondée dans une certaine mesure sur ce que seront les marchés à ce moment-là. Mon propre point de vue c'est que, à cause de l'incertitude que nous avons connue sur ce marché, il serait à conseiller de réaliser le projet puisque, comme l'a expliqué M. Sharp, il s'agit d'une ressource connue.

[Text]

Senator Williams: There is also the competitive issue between surface transportation of energy and pipeline transportation of energy.

Hon. Mr. Olson: I suppose that the simplified answer is that this gas must go into those markets under contracted prices and, of course, the conditions at the time will indicate what will be in those contracts. Certainly, competitive factors will be taken into account.

Senator Langlois: Mr. Chairman, the question I wish to pose to the minister might not be directly relevant to his statement. During the Easter recess of the Senate, I spent a week on the west coast, particularly in Vancouver. I had occasion to meet people from the shipping community. I was informed by a number of them that the oil from Prudhoe Bay was of very low, if not quite inferior, quality, to the extent that owners of ships under charter had notified their charters that in the future they would refuse to be supplied with that kind of oil. One west coast maritime pilot even informed me that recently while piloting a ship from Victoria to Vancouver, which is not very far, the machinery stalled twice, and it was due to the poor quality of the oil which was originating from Prudhoe Bay. Is it possible that these statements are correct? I have every reason to believe that they are, considering my source of information. Is it possible that this might influence would-be investors in taking a decision to postpone the investments into the telescope pipeline?

Hon. Mr. Olson: I cannot comment on the quality of the Prudhoe Bay oil because I do not have any background technical information to convey to you with respect to that. But if you will let me use my imagination for a moment, I can say that I am not sure whether they are using Prudhoe Bay oil in an unrefined state. There are some qualities of crude oil that are used for some purposes in that state. On the other hand, if the oil has gone through a refinery and certain quality factors are contemplated and it is designed to meet those quality standards, then I cannot say whether it would make any difference whether it is Prudhoe Bay oil or any other oil. It is the refining process that determines the quality of oil that would be consumed on ships, whether it be for their propulsion or any other use.

Do you know anything about the quality?

I could try to obtain that information for you, but unless I get a more specific definition of what you want, and the circumstances surrounding the question, I will be unable to do so.

The gas will be put through the preconditioning plant at Prudhoe Bay to extract any of those components that are incompatible with pipeline delivery, and whatever other impurities require extraction so that the gas is in a suitable form for both transportation and consumer use.

Senator Thériault: Mr. Chairman, I should like to deal with the projected cost of this project for a moment. I understand that it may be difficult to obtain proper figures on this, but in

[Traduction]

Le sénateur Williams: Il y a aussi la question de la concurrence entre le transport de surface et le transport par pipe-line de l'énergie.

L'honorable M. Olson: La réponse la plus simple, j'imagine, c'est que ce gaz doit accéder à ces marchés selon les prix convenus par contrat et ce sont évidemment les conditions qui existeront alors qui régiront les dispositions de ces contrats. Certes les facteurs de la concurrence entreront en ligne de compte.

Le sénateur Langlois: Monsieur le président, la question que je désire poser au ministre n'intéresse peut-être pas directement sa déclaration. Au cours du congé de Pâques et du Sénat, j'ai passé une semaine sur la côte ouest, particulièrement à Vancouver. J'ai eu l'occasion de rencontrer des gens du monde de la navigation. Certains d'entre eux m'ont dit que le pétrole de Prudhoe Bay était d'une qualité très faible, sinon inférieure, à tel point que les propriétaires des navires affrétés avaient avisé leurs affréteurs qu'ils refuseraient à l'avenir d'être approvisionnés par ce genre de pétrole. Un pilote maritime de la côte ouest m'a même informé que, pendant qu'il pilotait récemment un navire entre Victoria et Vancouver, ce qui n'est pas une bien grande distance, la machinerie était tombée en panne deux fois et que cela était attribuable à la mauvaise qualité du pétrole en provenance de Prudhoe Bay. Est-il possible que ces affirmations soient vraies? J'ai de bonnes raisons de penser qu'elles le sont, étant donné mes sources d'information. Est-il possible que cela puisse influencer les investisseurs éventuels pour qu'ils décident de remettre à plus tard leurs investissements dans le pipe-line?

L'honorable M. Olson: Je ne saurais faire de commentaire sur la qualité du pétrole de Prudhoe Bay parce que je n'ai aucune information technique générale à vous communiquer à ce sujet. Mais, si vous me permettez de faire une hypothèse, je ne suis pas sûr qu'on utilise le pétrole de Prudhoe Bay sans le raffiner. Il y a du pétrole brut de certaines catégories que l'on utilise tel quel à certaines fins. Par contre, si le pétrole est passé par une raffinerie, que l'on vise certains facteurs de qualité et que l'opération soit conçue pour satisfaire à ces normes de qualité, j'ai l'impression qu'il n'y aurait pas alors de différence selon que le pétrole vienne de Prudhoe Bay ou d'ailleurs. C'est le processus de raffinage qui détermine la qualité du pétrole à consommer sur les navires, que ce soit pour la propulsion de ceux-ci ou à d'autres fins.

Avez-vous des renseignements sur la qualité?

Je pourrais tenter d'obtenir ce renseignement pour vous, mais à moins d'avoir une définition plus précise de ce que vous désirez et des circonstances qui entourent la question, je serai incapable d'y donner suite.

Le gaz va passer par l'usine de préconditionnement de Prudhoe Bay, où seront extraits tous les éléments qui sont incompatibles avec la livraison par pipe-line et toutes les autres impuretés à extraire pour que le gaz convienne à la fois au transport et à l'utilisation qu'en feront les consommateurs.

Le sénateur Thériault: Monsieur le président, j'aimerais que nous traitions un moment du coût envisagé de ce projet. Je crois savoir qu'il pourra être difficile d'obtenir des chiffres

[Text]

glancing at the *Ottawa Citizen* of May 1, I saw an article which stated that the Canadian consortium would continue to try to raise the \$28 billion, which is its share. That article says that an announcement has been made that the project would be delayed and further states:

Canadian members of the Alaska Highway Natural Gas Pipeline consortium will continue funding their sections of the \$28-billion project—

Does that \$28 billion include the total construction costs of the project?

Hon. Mr. Sharp: Mr. Chairman, I am confused by that reference. It should be recalled that there is a Canadian member of the American consortium, that being TransCanada Pipelines. TransCanada Pipelines is a partner. Perhaps this is a comment on how much money is required to build the Alaska section.

As I was saying, the figure that had been circulated and had been widely believed to be a reasonable projection was around \$25 billion.

In the discussions which took place recently in Salt Lake City that figure was not, in a sense, questioned, but some of the more conservative elements in the consortium—among the producers—asked whether that might be enough, and asked how they would know it would be enough. So, it was suggested that we raise more money. This is one of the problems that arose when the meetings were held.

It is difficult to say how much money should be raised. So it was decided to estimate the cost if it were built at today's price. In projecting ahead, however, it makes an enormous difference whether an inflation rate of 10 per cent or 12 per cent a year is used. That 2 per cent could add billions of dollars to the cost of the project, and no one knows what the rate of inflation will be in the future.

So, a great deal of argument took place as to whether it would not be wiser to raise more than \$25 billion—perhaps \$28 or \$29 billion—in order to be sure that enough money would be raised to complete the project.

Senator Thériault: When we talk about the Canadian consortium being involved, is that a consortium of Canadians and Americans? Are there two consortiums, one American and one Canadian?

Hon. Mr. Sharp: Yes.

Hon. Mr. Olson: Let me explain that to you; there are three major producers and perhaps some minor producers. Exxon, Arco and Sohio are on the north slope. There is a consortium of companies, mostly utility or gas companies, that is now committed to build the preconditioning plant and the Alaska section down to the Alaska-Yukon border. The Foothills groups of companies, Foothills (Yukon), Foothills (B.C.), Foothills (Alberta) will pick up the gas at the Alaska-Yukon border and deliver that gas to the two export or border points, one being located in south-eastern British Columbia on the western leg, and the other being located at Monchy, Saskatchewan, on the eastern leg.

[Traduction]

convenables à ce sujet, mais, en examinant le *Citizen* d'Ottawa du 1^{er} mai, j'ai vu un article selon lequel le consortium canadien continuera ses efforts visant à recueillir les 28 milliards de dollars qui constituent sa part. Selon cet article il a été annoncé que le projet sera retardé et, continue l'article:

Les membres canadiens du consortium du pipe-line de gaz naturel de la route de l'Alaska vont continuer à financer leur tronçon du projet de 28 milliards de dollars.

Ces 28 milliards de dollars comprennent-ils l'ensemble des coûts de construction du projet?

L'honorable M. Sharp: Monsieur le président, je suis perplexe au sujet de cette référence. Il faut se souvenir qu'il y a un membre canadien du consortium américain, soit TransCanada Pipelines. TransCanada Pipelines est un partenaire. Peut-être ce commentaire porte-t-il sur la somme qu'il faut recueillir pour mettre en place le tronçon de l'Alaska.

Je le répète, le chiffre que l'on a mentionné et que l'on considère généralement comme une projection raisonnable est de quelque 25 milliards de dollars.

Au cours des entretiens qui ont eu lieu récemment à Salt Lake City, ce chiffre n'a pas été vraiment contesté mais certains des éléments les plus conservateurs du consortium—parmi les producteurs—se sont demandé si cette somme suffirait et comment l'on pouvait savoir si elle était suffisante. On a donc proposé de recueillir plus d'argent. C'est là un des problèmes que les réunions ont fait surgir.

Il est difficile de dire combien d'argent devrait être obtenu. On a donc décidé d'évaluer le coût de la construction aux prix d'aujourd'hui. Pourtant, la différence est énorme selon que l'on suppose un taux d'inflation de 10 pour cent ou de 12 pour cent par année. Ces deux pour cent pourraient ajouter des milliards de dollars au coût du projet et personne ne sait quel sera le taux d'inflation futur.

On a donc discuté beaucoup pour établir s'il ne serait pas plus sage de recueillir plus de 25 milliards—28 ou 29 milliards peut-être—pour être sûrs de recueillir suffisamment d'argent pour achever le projet.

Le sénateur Thériault: Lorsque nous parlons du consortium canadien en cause, s'agit-il d'un consortium de Canadiens et d'Américains? Y a-t-il deux consortiums, un américain et un canadien?

L'honorable M. Sharp: Oui.

L'honorable M. Olson: Permettez-moi de vous expliquer: il y a trois grands producteurs et peut-être aussi des producteurs moins importants. Exxon, Arco et Sohio sont installés à North Slope. Il y a un consortium d'entreprises, surtout de services publics ou de gaz, qui a pris l'engagement de construire l'usine de préconditionnement et le tronçon de l'Alaska le long de la frontière de l'Alaska et du Yukon. Le groupe de compagnies Foothills, soit Foothills (Yukon), Foothills (B.C.) et Foothills (Alberta) va prendre le gaz à la frontière Alaska-Yukon et le livrer aux deux points d'exportation ou points frontières, le premier situé dans le sud-est de la Colombie-Britannique sur le tronçon ouest et l'autre à Monchy, Saskatchewan, sur le tronçon est.

[Text]

Senator Thériault: That is what I am trying to find out. What is the projected cost to the Canadian consortium to pick up the gas at the Alaska border?

Hon. Mr. Olson: That is what Mr. Sharp explained a minute or two ago. He may go back over it again briefly, if he wishes.

Hon. Mr. Sharp: The figure which we have heard—and as I say, we have not examined that officially—is about \$17 billion to be raised by the Foothills group, which is composed of NOVA and Westcoast Transmission, to build the Canadian section of this joint project. In American dollars, I would say around \$14 billion.

Senator Thériault: I ask this question because I wonder whether there are any indications that the Americans are looking to an alternative mode of transportation for that gas by, for example, LNG carriers.

Hon. Mr. Olson: There was some consideration given to that some time ago, but we know of no recent serious examination of alternative delivery systems.

Senator Thériault: Do you think that the prebuild section will be utilized under these export permits that are good for six or seven years?

Hon. Mr. Olson: Yes.

Senator Thériault: That would be about the time span under which the Alaska pipe line will operate in normal circumstances?

I presume that those export contracts will have an escalating clause for the price of that gas, or should I assume that the price we are getting today will be the same price they will be getting six years from now?

Hon. Mr. Olson: You cannot make either one of those assumptions, I am sorry to say, and let me try to explain why.

Senator Thériault: Because it is an open market?

Hon. Mr. Olson: There was a formal agreement, for which we had a set price—that is, the price of Canadian gas at the United States border would be equal to the Btu value of imported oil, but one also has to sell that gas when it arrives there.

What we have agreed to is the price—or the maximum price—if you wish to put it that way.

Looking at that another way, the price of that gas still has to be competitive or they do not take the volumes, but under that particular section, there is a provision for a minimum take or pay per year to those who built the line with respect to that gas.

For example, the Btu value of imported crude oil has moved up since the last increase in the price at the Canadian border, which I think is now \$4.94—

[Traduction]

Le sénateur Thériault: C'est là ce que je tente de trouver. Quel est le coût projeté que devra payer le consortium canadien pour prendre livraison de ce gaz à la frontière de l'Alaska?

L'honorable M. Olson: C'est ce que M. Sharp a expliqué il y a un instant. Peut-être aimerait-il revenir quelques instants là dessus.

L'honorable M. Sharp: Le chiffre qu'on nous a mentionné—et, e répète, nous n'en avons pas fait l'étude officiellement—est de quelque 17 milliards de dollars que doit recueillir le groupe Foothills, composé de NOVA et de Westcoast Transmission pour mettre en place le tronçon canadien de ce projet collectif. En dollars américains, cela devrait représenter quelque 14 milliards de dollars.

Le sénateur Thériault: Je pose cette question parce que je me demande si les Américains ont l'air d'envisager un autre mode de transport de ce gaz, des transporteurs de gaz naturel liquéfié, par exemple.

L'honorable M. Olson: On y a songé il y a quelque temps, mais il ne semble pas y avoir eu d'études sérieuses de faites ces derniers temps en vue de l'utilisation d'autres systèmes de livraison.

Le sénateur Thériault: Pensez-vous que le tronçon construit à l'avance sera utilisé en vertu de ces permis d'exportation qui sont valables pour six ou sept ans?

L'honorable M. Olson: Oui.

Le sénateur Thériault: Cela voudrait dire à peu près le délai après lequel le pipe-line de l'Alaska va commencer à fonctionner si tout va bien?

Je suppose que ces contrats d'exportation vont comporter une clause relative à la montée progressive du prix de ce gaz ou dois-je supposer que le prix que nous obtenons aujourd'hui sera le même prix qu'ils obtiendront dans six ans?

L'honorable M. Olson: On ne peut faire ni l'une ni l'autre de ces deux hypothèses, je le regrette, et je vais tenter de vous expliquer pourquoi.

Le sénateur Thériault: Parce qu'il s'agit d'un marché ouvert?

L'honorable M. Olson: Il y a eu une entente officielle en vertu de laquelle nous avons obtenu un prix fixe—c'est-à-dire que le prix du gaz canadien à la frontière des États-Unis serait égal à la valeur en Btu du pétrole importé, mais il faut aussi vendre ce gaz lorsqu'il arrive là.

Ce sur quoi nous nous sommes entendus, c'est le prix ou, en d'autres termes, le prix maximum.

A un autre point de vue, le prix de ce gaz doit demeurer concurrentiel sinon il n'en sera pas acheté de grande quantité, mais, à l'égard de ce tronçon particulier, il y a une disposition au sujet d'une prise ou d'une somme minimale par année pour ceux qui construisent la ligne au sujet de ce gaz.

Par exemple, la valeur en Btu du pétrole brut importé a augmenté depuis la dernière augmentation de prix à la frontière canadienne et je pense que ce prix est maintenant de 4,94 \$...

[Text]

Hon. Mr. Sharp: American dollars.

Hon. Mr. Olson: ... and that is contained in the formal agreement. That price could have moved up under the formula, but of course the market conditions did not warrant an increase. I believe that that price has been stable for more than a year now, hasn't it?

Hon. Mr. Sharp: Yes.

Senator Thériault: From what you have told me, and other factors which may be involved in the sale of gas, and based on the fact that there are to be no further increases in the next five or six years of imported oil, does the price the exporters or carriers of that gas get warrant the building of the Alaska gas pipeline?

Hon. Mr. Olson: Senator Thériault, I think the way you asked the question there are complications in it, which perhaps you did not intend to put in it.

Senator Thériault: I think I did.

Hon. Mr. Olson: Oh, you did?

There are a number of factors involved. For example, we have to know what the producers will be paid for the gas in Alaska, and then there is the cost of preconditioning it and the cost of delivering it to the Canada-United States border through the pipeline, which is a fairly complicated figure, but to get right down to it, I believe—and this is subject to correction—that under the commitments for the prebuild, which is the price to which you referred, it is \$3.45 times 85 per cent of the volume, and they are required to pay that whether they take it or not. That is enough to finance the prebuild section—what has been constructed now.

On the second part of your question, which is whether or not that price would be sufficient at the border to warrant bringing the gas all the way from Prudhoe Bay, my view is that it would not. That depends, however, on all of those other complicated factors that I gave you a minute ago.

Senator Thériault: We read all the time that the present administration in the United States, and the former administration, said, "No guarantees for financing." Is there a possibility that the Canadian government would guarantee financing?

Hon. Mr. Olson: No. The Canadian government has never been asked to guarantee financing, either in Canada or the United States.

Senator Thériault: Nor even thought of it.

Hon. Mr. Olson: I do not know how you put that. I can think of a couple of ways that should not be on the record, but giving a positive answer without a positive question is difficult. I do not know.

The Chairman: Senator Thériault mentioned various segments. You, in your statement, Mr. Minister, said that there is a continuing commitment on the part of the participants in the project. Foothills are committed, the participants are commit-

[Traduction]

L'honorable M. Sharp: ... Dollars américains.

L'honorable M. Olson: ... et cette disposition fait partie de l'accord officiel. Ce prix aurait pu augmenter en vertu de la formule choisie, mais, évidemment, les conditions du marché ne justifiaient pas d'augmentation. Je pense que ce prix est stable depuis plus d'un an maintenant, n'est-ce pas?

L'honorable M. Sharp: Oui.

Le sénateur Thériault: D'après ce que vous venez de me dire, à cause des autres facteurs qui peuvent entrer en jeu dans la vente du gaz et puisqu'il se pourrait qu'il n'y ait pas d'autre augmentation du pétrole importé au cours des cinq ou six prochaines années, le prix qu'obtiennent les exportateurs ou les transporteurs de ce gaz justifie-t-il la construction du gazoduc de l'Alaska?

L'honorable M. Olson: Sénateur Thériault, je pense que la façon dont vous avez formulé votre question entraîne des complications que vous ne désiriez peut-être pas.

Le sénateur Thériault: Je pense que je les désirais.

L'honorable M. Olson: Vraiment?

Il y a divers facteurs en jeu. Par exemple, nous devons savoir quel prix va être versé aux producteurs à l'égard du gaz de l'Alaska et il y a aussi le coût du préconditionnement et le coût de la livraison de ce gaz à la frontière du Canada et des États-Unis par le moyen du gazoduc, ce qui constitue un chiffre assez complexe, mais pour en venir à l'essentiel, je pense—quitte à ce qu'on me corrige à ce sujet—qu'en vertu des engagements relatifs au tronçon préalable—et c'est là le prix dont vous avez parlé—c'est de 3,45\$ fois 85 pour cent du volume et ce prix doit être payé qu'on le prenne ou non. Cela suffit pour financer le tronçon préalable—qui est déjà en place.

En ce qui concerne la deuxième partie de votre question, c'est-à-dire la question de savoir si ce prix serait suffisant à la frontière pour justifier le transport du gaz depuis Prudhoe Bay, à mon point de vue, la réponse est négative. Cela dépend toutefois de tous ces autres facteurs complexes que j'ai évoqués il y a un instant.

Le sénateur Thériault: Nous voyons constamment dans les journaux que l'administration actuelle des États-Unis et l'ancienne administration ont dit: «Aucune garantie de financement». Est-il possible que le gouvernement canadien garantisse le financement?

L'honorable M. Olson: Non. Le gouvernement canadien n'a jamais été invité à garantir le financement, ni au Canada ni aux États-Unis.

Le sénateur Thériault: Il n'y a même jamais songé.

L'honorable M. Olson: Votre formulation me laisse perplexe. Je peux songer à quelques réponses qui ne devraient pas être au dossier, mais il est difficile de fournir une réponse positive sans question positive. Je ne sais pas.

Le président: Le sénateur Thériault a mentionné plusieurs tronçons. Dans votre déclaration, monsieur le ministre, vous avez dit que les participants maintiennent leur engagement à l'égard du projet. Il y a l'engagement de Foothills, celui des

[Text]

ted, the government of the United States is committed, the government of Canada is committed. Are the north slope producers, like Exxon and Arco as committed to the construction of this pipeline, and as enthusiastic about it?

Hon. Mr. Olson: They would have to speak for themselves, and I think they have done so. They have indicated a further commitment, even last week, saying that it ought to be built, and that they are going to continue to commit funds to being in a state of preparedness, and to whatever other costs there may be in putting the financing package together, and so on; but I guess what you are asking me is, to what degree are they committed? They are committed to the extent that they think it is a good project, sound, well engineered, and that it ought to be carried out; but due to economic conditions and a soft gas market they think that right now is not the time to go out and seek the gas contracts which are a requirement.

The Chairman: Are they committed to the extent that they might increase their equity from the 30 per cent, I think it is, that they have now, to 40 per cent or 50 per cent, or have they been asked? Would you know? Would Mr. Sharp care to comment?

Hon. Mr. Olson: Mr. Sharp may care to comment. What I care to say is that you are right about the 30 per cent. It is there. I am not sure whether they have publicly stated that they have been asked and have declined to take a higher percentage. I do not know if what went on in those meetings is public knowledge or not.

Senator Langlois: Were not some of these commitments made conditional on similar commitments south of the border?

The Chairman: Well, if they are unwilling to take an increased equity, has any consideration been given to the idea that the producers might have an alternative plan, or an alternative disposition of their product by way of LNG?

Hon. Mr. Olson: Well, I repeat my answer of a few moments ago. If they have such a plan, they have not indicated that to us. I do not believe that they are seriously considering any alternative method of delivery.

Hon. Mr. Sharp: If I may just add a comment there, Mr. Chairman, there were, of course, originally, several means of moving Alaska gas, and they were all rejected in favour of this particular project, by the regulatory bodies in the United States and by the United States administration. There had been a plan to move the gas down the Alyeska line, in a parallel line, to convert it to LNG, and deliver the LNG down in the California market; but anyone who is knowledgeable about the gas business or the energy business in the United States knows that that is not the place that the gas is needed. Indeed, they have a surplus of gas there at the moment, and are having great difficulty in disposing of the residual oil that is directly competitive with the gas. Where the gas is needed is in the centre of the United States, and that is why the idea of a Canadian land bridge is so attractive, and one of the principal

[Traduction]

participants, celui du gouvernement des États-Unis, celui du gouvernement du Canada. Les producteurs du North Slope comme Exxon et Arco ont-ils le même engagement dans le sens de la mise en place de ce pipe-line et montrent-ils le même enthousiasme?

L'honorable M. Olson: Ce serait à eux de se prononcer là-dessus, et je pense qu'ils l'ont fait. Ils ont pris un nouvel engagement, la semaine dernière, en disant que le pipe-line devrait être construit et qu'ils vont continuer d'engager des fonds pour se garder en état de préparation et pour défrayer tous les autres coûts que pourra entraîner la solution globale du financement, et le reste; mais je pense que vous me demandez quelle est la force de cet engagement. Ils sont engagés dans la mesure où ils pensent que c'est un bon projet, solide, bien conçu et qui devrait être réalisé; mais, à cause des conditions économiques et de la faiblesse du marché du gaz, ils pensent que ce n'est pas le temps, pour l'instant, d'aller chercher les contrats relatifs au gaz qui sont exigés.

Le président: Leur engagement est-il tel qu'ils puissent augmenter leur participation des 30 p. 100 qui, je pense, constituent la situation actuelle, à 40 ou 50 p. 100, ou le leur a-t-on demandé? En savez-vous quelque chose? M. Sharp aimerait-il commenter là-dessus?

L'honorable M. Olson: Peut-être M. Sharp aimerait-il commenter. Ce que j'aimerais dire quant à moi, c'est que vous avez raison au sujet des 30 p. 100. C'est là. Je ne suis pas sûr qu'ils aient publiquement affirmé qu'on leur a demandé et qu'ils ont refusé de prendre un pourcentage plus élevé. Je ne sais pas si ce qui s'est passé à ces réunions est de notoriété publique ou non.

Le sénateur Langlois: N'y a-t-il pas certains de ces engagements qui ont été pris à la condition que des engagements semblables soient pris au sud de la frontière?

Le président: S'ils sont peu désireux de prendre une participation accrue, a-t-on envisagé que les producteurs puissent avoir une solution de remplacement ou un autre moyen d'écouler leurs produits par le moyen du gaz naturel liquéfié?

L'honorable M. Olson: Je répète la réponse que j'ai donnée il y a un instant. S'ils ont un tel plan, ils ne nous l'ont pas communiqué. Je ne pense pas qu'ils envisagent sérieusement un autre mode de livraison.

L'honorable M. Sharp: Monsieur le président, j'ajouterais quelques mots avec votre permission. Il y avait bien sûr, à l'origine, plusieurs moyens de transporter le gaz de l'Alaska et tous ont été rejetés en faveur de ce projet particulier, par les organismes de réglementation des États-Unis et par l'administration américaine. Il y avait un plan selon lequel le gaz serait transporté par le moyen de la ligne Alyeska, dans un pipe-line parallèle, il serait converti en gaz naturel liquide et ce GNL serait livré sur le marché de la Californie; mais quiconque connaît le secteur d gaz ou de l'énergie aux États-Unis sait que ce n'est pas là qu'on a besoin du gaz. Il y a même un excédent de gaz dans cette région à l'heure actuelle, où l'on a aussi beaucoup de mal à se défaire du pétrole résiduel qui entre directement en concurrence avec le gaz. Là où on a besoin du gaz, c'est dans le centre des États-Unis et c'est pourquoi le

[Text]

reasons why the project is still alive and is being so strongly supported.

You asked whether there is an alternative. There is an alternative, but it seems to be vastly inferior from a geographic and cost point of view.

The Chairman: I wonder if it continues to be so vastly inferior.

Hon. Mr. Sharp: So I am told.

Senator Adams: Perhaps Mr. Sharp can answer my question.

Is it still planned in the future to build a pipeline to supply polar gas from the Arctic islands to the south of Canada, or is that dying off, like the Alaska pipeline?

Hon. Mr. Olson: Perhaps Mr. Sharp may give you his opinion, but he would be replying from knowledge other than that gained from the activities of the Northern Pipeline Agency, because of course he is appearing here as the Commissioner for that agency. The Northern Pipeline Agency is not at this point in time involved in the polar gas project.

Senator Adams: If I am not mistaken, I think about a year ago they were going to apply for a permit for June, 1982, to build from the Arctic islands down to Melville Island, I think it is. It is an island in the high Arctic.

Hon. Mr. Olson: I have some familiarity with it, but I am not directly responsible for that, nor is Mr. Sharp, at the moment. I do recall some indications from the sponsoring group that they had some plans. I think at one time, at least, there was some kind of a target. I am not quite sure about the details of that target date of June, 1982, but I think it was to get an application to the National Energy Board.

Senator Adams: Will there be a slow-down in the Beaufort Sea and the high Arctic resulting from the slow-down in the pipeline?

Hon. Mr. Olson: Not at the moment, I don't think; but there will come a time when the Dempster lateral and the taking out of the gas that is produced in the Beaufort and the Mackenzie valley ought to go into that line and be delivered to the distribution system; but as far as I know at the moment that is far enough in the future for the projection that was laid out before you today, and that was a repeat of what happened at the meetings last week, to be in place in time to pick up that gas in conjunction with the oil production.

Senator Adams: But with regard to building ships for LNG in the future, is that being affected now by the situation with regard to the Alaska pipeline, or should it go faster in the light of the proposed building of LNG icebreakers for use in the Arctic?

[Traduction]

projet d'un pont terrestre canadien est tellement intéressant; c'est aussi une des principales raisons qui font que le projet demeure envisagé et qu'il fait l'objet d'un appui aussi ferme.

Vous avez demandé s'il y a une solution de remplacement. Il y en a une, mais elle semble bien inférieure au point de vue géographique et au point de vue du coût.

Le président: Je me demande si elle continue d'être tellement inférieure.

L'honorable M. Sharp: C'est ce qu'on me dit.

Le sénateur Adams: Peut-être M. Sharp peut-il répondre à ma question.

Envisage-t-on toujours pour l'avenir de mettre un gazoduc en place pour fournir le gaz polaire des îles de l'Arctique au sud du Canada ou cela passe-t-il à l'arrière-plan comme le pipe-line de l'Alaska?

L'honorable M. Olson: M. Sharp pourrait sans doute vous communiquer son opinion, mais il partirait alors de connaissances autres que celles qui se dégagent des activités de l'Administration du pipe-line du Nord. Or, c'est en sa qualité de directeur général de cet organisme qu'il comparait aujourd'hui devant vous. A l'heure actuelle, l'Administration du pipe-line du Nord ne joue aucun rôle dans le projet relatif au gaz polaire.

Le sénateur Adams: Sauf erreur, je crois que, il y a environ un an, on allait demander un permis pour juin 1982 en vue de construire à partir des îles de l'Arctique jusqu'à l'île Melville, me semble-t-il. C'est une île du haut Arctique.

L'honorable M. Olson: Je connais quelque peu la situation, mais je n'en suis pas directement responsable, pas plus que M. Sharp, pour l'instant. Je me souviens que le groupe parrain nourrissait effectivement certains projets. Je pense qu'il y a même eu une date cible à un certain moment. Je ne suis pas sûr que cette date se trouvait en juin 1982 mais je pense qu'il s'agissait d'obtenir une demande auprès de la Commission nationale de l'énergie.

Le sénateur Adams: Va-t-il y avoir un ralentissement de l'activité dans la mer de Beaufort et le haut Arctique à la suite du ralentissement des travaux relatifs au pipe-line?

L'honorable M. Olson: Pas pour l'instant, je ne crois pas; mais un jour viendra où le tronçon latéral de Dempster devrait entrer en fonctionnement et l'on devrait prendre le gaz produit dans la mer de Beaufort et la vallée du Mackenzie pour le faire passer dans le gazoduc et le livrer au réseau de distribution; mais, selon ce que je sais à l'heure actuelle, cela se situe suffisamment loin dans l'avenir d'après la projection qui a été formulée devant vous aujourd'hui et qui répétait ce qui s'est produit aux rencontres de la semaine dernière pour que tout soit alors en place et que le gaz commence à être livré en même temps qu'il sera produit.

Le sénateur Adams: Mais, pour ce qui est de la construction de navires pour le gaz naturel liquéfié futur, ce projet est-il touché aujourd'hui par la situation qui existe en ce qui concerne le pipe-line de l'Alaska ou bien la réalisation du projet devrait-elle être accélérée du fait de la construction envisagée de brise-glaces porteurs de GNL à utiliser dans l'Arctique?

[Text]

Hon. Mr. Olson: I am not qualified to answer that question. That would be a view taken by whoever the sponsors are of those projects of the shipping requirements for LNG.

Senator Adams: Who is responsible for getting the Arctic gas and liquefied natural gas from the high Arctic to the south? Is it Petro-Canada?

Hon. Mr. Olson: There are a number of companies, as I understand it, Mr. Chairman, in addition to those which are involved in the Polar Gas project, but there are several companies which have expressed some interest in LNG deliveries out of the Arctic from the islands and from other places. I am not sure that I can give an undertaking to find the answer to that question, however. I suppose it would require an inquiry to seek the opinions of such companies as to whether or not it ought to be accelerated.

Senator Molgat: Mr. Chairman, I would like to check on some of the figures to make sure that I heard them properly. Did I understand you to indicate, Mr. Sharp, that the amount of money invested by Canadian companies up to this point, beyond the prebuild, but in preparation for the entire project, is \$200 million?

Hon. Mr. Sharp: I was agreeing with the minister that the amount is in that order.

Senator Molgat: That is investment made strictly by the pipeline companies?

Hon. Mr. Sharp: That is right.

Senator Molgat: How much have the Americans invested, either in Alaska or in the American section?

Hon. Mr. Sharp: As the minister said in his statement, they had jointly undertaken to spend \$500 million completing the engineering and cost estimates for the Alaska section. They probably have some other expenditures in addition to that. You must bear in mind, however, that there are 13 companies involved in the partnership in the United States; 10 shipping companies and three producers of gas in Prudhoe Bay. Those costs have been spread over a larger number of companies, therefore, and the amount that each company has spent is less than that which has been spent by the two companies involved in the partnership in Foothills.

Senator Molgat: With the prebuild completed and with gas flowing into the area of the United States where the problem exists, are they not likely to sit back at this point? They do not have that much involved now. You have just said that the costs are spread over quite a number of companies. Wouldn't their resolve be substantially reduced? Their problem is settled. While the American government may feel some embarrassment having, in a sense, given us commitments and leading us along, the need is not there any longer.

[Traduction]

L'honorable M. Olson: Je ne suis pas en mesure de répondre à cette question. Ce serait là une opinion quant aux exigences du GNL en matière de transport par mer que pourraient avoir les parrains de tels projets.

Le sénateur Adams: Qui est-ce qui est chargé de transporter le gaz de l'Arctique et le gaz naturel liquéfié du haut Arctique vers le sud? Est-ce Petro-Canada?

L'honorable M. Olson: Je crois savoir, monsieur le président, qu'il y a plusieurs compagnies, outre celles qui participent au projet pour le gaz mais il y en a aussi plusieurs qui ont manifesté de l'intérêt à l'égard de la livraison du GNL de l'Arctique à partir des îles et d'autres endroits. Je ne suis pas certain, toutefois, que je puisse entreprendre de trouver la réponse à cette question. J'imagine qu'il faudrait faire une enquête pour obtenir les vues de ces compagnies quant à savoir si la réalisation du projet devrait se faire plus rapidement.

Le sénateur Molgat: Monsieur le président, j'aimerais vérifier certains chiffres pour m'assurer que j'ai bien entendu. Ai-je bien compris, monsieur Sharp, que la somme investie jusqu'à présent par les compagnies canadiennes, outre le tronçon construit d'avance mais pour la préparation de tout le projet s'élève à 200 millions de dollars?

L'honorable M. Sharp: Je me disais d'accord avec le ministre pour penser que la somme en question est de cet ordre de grandeur.

Le sénateur Molgat: Il s'agit là d'investissements réalisés strictement par les compagnies de pipe-line?

L'honorable M. Sharp: C'est exact.

Le sénateur Molgat: Combien les Américains ont-ils investi soit en Alaska soit dans le tronçon américain?

L'honorable M. Sharp: Comme le ministre l'a dit dans sa déclaration, ils ont entrepris conjointement de consacrer 500 millions de dollars pour achever les études techniques et le coût estimatif du tronçon de l'Alaska. Ils ont probablement d'autres dépenses en plus. Il faut se souvenir, toutefois, qu'il y a treize compagnies qui font partie du consortium aux États-Unis: 10 compagnies de transport maritime et 3 producteurs de gaz de Prudhoe Bay. Ces coûts ont été répartis entre un grand nombre de compagnies par conséquent, et la somme que chaque compagnie a dépensée est inférieure à ce qui a été dépensé par les deux compagnies formant l'association des Foothills.

Le sénateur Molgat: Le tronçon mis en place d'avance étant achevé et le gaz étant dirigé vers la région des États-Unis où existe le problème, ne sont-elles pas aptes à piétiner dès lors? Leurs intérêts acquis ne sont pas encore énormes. Vous venez de dire que le coût est réparti entre un assez grand nombre de compagnies. Cela ne va-t-il pas diminuer leur détermination d'aller de l'avant? Leur problème est réglé. Le gouvernement américain peut certes se trouver quelque peu dans l'embarras puisque, d'une certaine manière, il a pris des engagements à notre égard et nous a encouragés à aller de l'avant, mais le besoin que l'on ressentait n'existe plus.

[Text]

Hon. Mr. Sharp: Mr. Chairman, I can only give an assessment of the situation as I learned it from the members of the consortium and the producers.

The producers have, in my judgment, a very great stake in the success of this project. As I was saying in answer to previous questions, there is no equally attractive alternative for moving the gas from Prudhoe Bay. That gas is now coming out of the ground and is having to be pumped back in. It is expensive to do that. Those producers have a strong interest in finding a way of marketing the gas. There are still some who think in terms of LNG but, as I said, in terms of the destination—that is, the markets—for that LNG, they would much prefer the mid-west because there is a growing market to be filled in the mid-western area of the United States. We have seen that when we export our gas. We are having difficulties exporting it down the Pacific coast. We are not having the same difficulties in exporting it to the mid-west.

On the other hand, while the shippers are now able to enjoy a comparatively easy supply situation, they do not believe that will continue. The reason most of them are still involved in the project is that they believe they will need Alaska gas in their market areas by the time it will be available. My judgment, therefore, is that they are very interested in seeing this project completed. However, they do have financial problems.

As the minister said in his statement, it is difficult enough to arrange financing in the best of times, and this is not the best of times in terms of financial markets, nor is it in terms of the demand for gas. The conclusion that I have reached, in talking with these companies, is that they want the project to be completed. They are not absolutely sure about the timing and they have problems in raising such vast sums of money, but I have not seen any indication that they would prefer to rely on Alberta gas. They do not think there is that much gas available from Canada. After all, this pipeline is tapping the biggest single source of gas in the United States. There is now, ready to be delivered, 26 trillion cubic feet. That gas does not have to be found; it is there, ready to be moved. There is nothing like that available anywhere else.

I recognize that they have genuine problems in sorting out the gas contracts and raising such vast sums of money, but I do believe that all of the members of this consortium and the producers want the pipeline to be built.

Senator Molgat: The same pressure does not exist today, however, as existed a while ago when we were talking about freezing in the dark. That provided a very intense pressure in the mid-west. Now that the deadlines for completion have been moved back—I believe that the original deadline was 1985 and the minister has said, in his statement, that in March of this year it was moved up to '86, then up to '87 and now we are talking about '89—is the deadline for financing to be the summer of '83?

[Traduction]

L'honorable M. Sharp: Monsieur le président, je ne puis que vous communiquer une évaluation de la situation que j'ai acquise auprès des membres du consortium et des producteurs.

Ces producteurs, selon moi, misent beaucoup sur le succès de l'entreprise. J'ai déjà dit dans mes réponses à des questions antérieures qu'il n'existe pas de solution aussi intéressante pour le transport du gaz de Prudhoe Bay. Ce gaz sort déjà du sol, où il faut le remettre au moyen de pompes. Cela coûte cher. Ces producteurs ont tout à gagner à trouver le moyen de commercialiser le gaz. Il y en a encore qui songent au GNL mais, je le répète, à cause de la destination—c'est-à-dire des marchés—de ce GNL, ils préféreraient beaucoup le mid-ouest américain, où existe un marché en croissance. Nous avons vu que, lorsque nous exportons notre gaz, nous avons du mal à l'exporter le long de la côte du Pacifique. Nous n'avons pas les mêmes problèmes lorsqu'il s'agit de l'exporter vers les États du mid-ouest.

Par contre, s'il est vrai que les expéditeurs connaissent actuellement une situation comparativement intéressante en matière d'offre, ils ne croient pas que cela va continuer. La raison pour laquelle la plupart d'entre eux continuent de s'intéresser au projet c'est que, selon eux, ils auront besoin du gaz de l'Alaska sur leur marché au moment où ce gaz deviendra disponible. Selon moi, donc, ils sont tout à fait désireux de voir le projet parvenir à terme. Mais ils éprouvent des problèmes financiers réels.

Comme le ministre l'a dit dans sa déclaration, il est déjà difficile d'organiser le financement lorsque tout va bien. Or tout ne va pas pour le mieux à l'heure actuelle sur les marchés financiers et la demande de gaz n'est pas non plus la meilleure possible. La conclusion à laquelle j'en suis venu au cours de mes entretiens avec ces compagnies, c'est qu'elles veulent l'achèvement du projet. Elles peuvent avoir des réserves sur le moment choisi et l'obtention de sommes aussi considérables pose des problèmes mais je n'ai rien constaté qui puisse me faire croire que ces compagnies préféreraient dépendre du gaz de l'Alberta. Elles ne pensent pas que la quantité de gaz pouvant être obtenue du Canada soit énorme. Après tout, ce pipe-line transporte la source de gaz la plus riche qui existe aux États-Unis. Il y a là déjà, prêts à être livrés, 26 trillions de pieds cubes. Ce gaz n'a pas besoin d'être trouvé, il est là, prêt à être transporté. Il n'existe rien d'analogue nulle part.

Je reconnais que ces entreprises connaissent d'authentiques problèmes lorsqu'il s'agit de faire le tri entre les contrats de gaz et de recueillir des sommes aussi considérables, mais je pense que tous les membres de ce consortium et les producteurs veulent que le pipe-line soit mis en place.

Le sénateur Molgat: Il n'y a plus aujourd'hui, toutefois, la même pression qui existait il y a un certain temps, lorsque nous parlions de périr de froid dans le noir. Cela a créé de grandes pressions dans le mid-ouest. Puisque les délais d'achèvement ont été repoussés—je pense que le délai original était de 1985 et le ministre a dit, dans sa déclaration, que, en mars de cette année, ce délai avait été repoussé à 1986 puis à 1987 et nous parlons même maintenant de 1989—la date limite du financement est-elle l'été de 1983?

[Text]

Hon. Mr. Sharp: It is estimated that the decision to go ahead must be made five and a half years in advance of the completion of the line. Therefore, in the summer of '84 they would have to be going ahead. In other words, the orders have to be made for the conditioning plant by that time. That is, essentially, the governing element in the whole combination. For the conditioning plant, the modules have to be built in the United States; they have to be transported and so forth. Therefore, everything hinges upon when the orders are received as to whether the gas can be delivered on the date that has been decided upon.

Senator Molgat: If, at that time, the financing is not arranged, what happens?

Hon. Mr. Sharp: I do not know. I do not see how anybody can answer that question.

Senator Molgat: As far as the Canadian section is concerned, however, the present contracts, supplies and so forth will cover the cost of what has been done?

Hon. Mr. Sharp: Yes. There is the outstanding question, of course, and I am sure that Foothills will be concerned about this, that they have invested the money in Phase 2 which they would want to recover. As far as the prebuild is concerned, however, the full capital cost will have been met by the time the contracts are completed. If there are further exports through that line—and this is possible—if surpluses develop in Canada before the Alaska gas arrives, then the pipeline will prove to be another important means of moving Canadian gas into the United States.

If I may, Mr. Chairman, I will conclude by saying that the most remarkable feature about this project since I have taken on this job has been the rapid change in circumstances. When I became involved in this project, there was a sort of relaxation because the first energy crisis was over. Then came the second energy crisis and suddenly there was great interest in getting ahead. Now we have relaxed again. It is my view that, if we are going to be able to deal in a coherent way with the energy problems facing the North American continent, we had better learn to keep moving ahead. I think everyone agrees that we have to keep moving on and that, even if the pipeline project were to lose some money at the beginning, it would still be a good investment. It is a problem of raising money under these circumstances. Bankers are very conservative people.

Senator Molgat: That would speak in favour, though, of more government commitment.

The Chairman: Honourable senators, the minister has asked me to extend his apologies for asking to be excused, but he did have an important appointment at 6 o'clock and in your name I excused him. He has left Mr. Sharp with us, however, if you have further questions to ask. Senator Bielish?

Senator Bielish: You may be able to answer yes or no to my question, Mr. Sharp. In the light of all of the setbacks being

[Traduction]

L'honorable M. Sharp: On estime que la décision d'aller de l'avant doit être prise cinq ans et demi avant l'achèvement de la ligne. Il faudrait donc procéder durant l'été de 1984. En d'autres termes, les commandes doivent alors être données pour la construction de l'usine de conditionnement. C'est là, essentiellement, l'élément clé de toute l'affaire. En ce qui concerne cette usine, les modules doivent être construits aux États-Unis; il faut les transporter, etc. Tout dépend donc du moment où les commandes sont reçues pour que le gaz puisse être livré à la date qui a été convenue.

Le sénateur Molgat: Si, à ce moment-là, la question du financement n'a pas été réglée, qu'arrive-t-il?

L'honorable M. Sharp: Je ne sais pas. Je ne sais absolument pas comment l'on pourrait répondre à cette question.

Le sénateur Molgat: En ce qui concerne le tronçon canadien, les contrats actuels, les approvisionnements et le reste vont payer le coût de ce qui a été fait?

L'honorable M. Sharp: Oui. Il reste évidemment une question qui peut préoccuper Foothills et qui est celle des sommes que l'entreprise a investies dans l'Étape 2 et qu'elle voudra sans doute recouvrer. Mais, en ce qui concerne le tronçon déjà en place, tout le coût en immobilisations aura été recouvré à l'expiration des contrats. S'il y a de nouvelles exportations par le moyen de cette ligne—chose possible—si des surplus sont créés au Canada avant l'arrivée du gaz de l'Alaska, le pipe-line se révélera alors un autre moyen important de transporter le gaz canadien aux États-Unis.

Si vous me le permettez, monsieur le président, j'aimerais conclure en disant que la caractéristique la plus remarquable de ce projet depuis que j'occupe mon poste a été l'évolution rapide de la situation. Lorsque je suis arrivé, il y a eu une espèce de détente parce que la première crise de l'énergie était terminée. Puis ce fut la deuxième crise de l'énergie et soudain l'on s'est montré très désireux d'aller de l'avant. Nous avons aujourd'hui une nouvelle période de détente. D'après moi, si nous voulons être capables de faire face d'une manière cohérente aux problèmes énergétiques qui vont se poser au continent nord-américain, nous ferons bien d'apprendre à continuer d'aller de l'avant. Tout le monde convient, je pense, que nous devons continuer d'aller de l'avant et que, alors même que le projet de gazoduc devrait entraîner une perte d'argent au début, il demeure un bon investissement. Le problème qui se pose est celui d'obtenir de l'argent dans les circonstances actuelles. Les banquiers sont des gens très conservateurs.

Le sénateur Molgat: C'est là, cependant, un argument en faveur d'un plus grand engagement de la part du gouvernement.

Le président: Honorables sénateurs, le ministre m'a demandé de l'excuser car il a un rendez-vous important à 6 heures et je l'ai excusé en votre nom. Il nous a cependant laissé M. Sharp, à qui vous pouvez poser d'autres questions. Le sénateur Bielish?

Le sénateur Bielish: Vous pouvez peut-être répondre à ma question par un oui ou par un non, M. Sharp. A cause de tous

[Text]

experienced at this time, will the Northern Pipeline Agency continue to operate?

Hon. Mr. Sharp: At the conclusion of the minister's statement he made a few remarks about that. He said that our activities would have to be governed by the activities of the Foothills Company in building the Canadian sections. After all, the purpose of the agency is to supervise and regulate the building of the line so that it is built safely and with minimum environmental damage and maximum benefits to Canada and minimum damage generally. Therefore, our activities are necessarily related to what the company will be doing in the future. They are reviewing the situation and will be talking with us, I imagine, in the next few weeks. Whether by that time they will have made up their minds on what their activities will consist of in the period from now until the beginning of construction, I am not sure.

As the minister said, the agency will be very busy from now until the late fall supervising the completion of the prebuild. That is what we have been doing and we will continue to do that.

I should think there will be a number of things that will continue to be done by Foothills in order to build the pipeline as economically as possible. There will be some activities they will want to complete and set aside so that that amount of preparation is done. On the other hand, there will be others that they will lengthen out. My estimate therefore, is that the agency will continue to have a useful role, although probably we shall have to adjust ourselves, and that may involve reducing our staff or, hopefully, finding other things the agency could do to keep those people on our payroll. One thing we do not want to lose is the excellent people we have. We have built up a very strong organization for the purposes of supervising this project and we do not want to lose those people. We will be examining, therefore, with other departments the possibility of taking on some work that would otherwise involve hiring new civil servants, and in that way we will try to reduce the cost to the pipeline because the cost of this agency is borne by the pipeline itself.

The Chairman: I don't know whether you or the minister made the statement, Mr. Sharp, but one of you said that the greatest contribution to the decision was the gas pricing and marketing problem in the United States. Would you care to venture an opinion as to the resolution of that problem?

Hon. Mr. Sharp: Yes. This bears upon a question asked by one of the senators, Mr. Chairman, about pricing. I think he confused the question of the pricing of Canadian gas with the pricing of Alaska gas. These are two quite separate questions. We sell our gas to the United States at a price fixed by the government from time to time. The price that will be charged for Alaska gas will depend on many things.

What is clear at the moment is that, if one were to follow conventional methods of financing and conventional methods of pricing at the wellhead, the gas would be delivered out of

[Traduction]

les reculs que l'on connaît à l'heure actuelle, l'Administration du pipe-line du Nord va-t-elle continuer de fonctionner?

L'honorable M. Sharp: A la fin de sa déclaration, le ministre a dit quelque chose à ce sujet. Il a dit que nos activités seraient régies par celles de la compagnie Foothills relatives à la mise en place des tronçons canadiens. Après tout, l'Administration a pour but de surveiller et de réglementer la mise en place du pipe-line pour que celui-ci soit construit en toute sécurité, que l'environnement en soit endommagé le moins possible, que le Canada en retire le maximum d'avantages et que, en général les dommages soient les moins étendus possible. En conséquence, nos activités sont nécessairement liées à ce que la compagnie va faire à l'avenir. Celle-ci examine la situation et va communiquer avec nous, j'imagine, au cours des quelques prochaines semaines. Je ne saurais dire si l'entreprise aura décidé, à ce moment-là, en quoi consisteront ses activités d'ici à ce que commencent les travaux de construction.

Comme l'a mentionné le ministre, l'Administration va être très occupée d'ici à la fin de l'automne à surveiller l'achèvement du tronçon préalable. C'est ce que nous avons fait et c'est ce que nous allons continuer de faire.

J'imagine que Foothills continuera de travailler de diverses manières à construire le pipe-line le plus économiquement possible. Il y a des activités que l'entreprise voudra achever et mettre de côté pour que ce niveau de préparation soit réalisé. Par contre, il y en a d'autres dont elle voudra sans doute prolonger le terme. Je prévois donc que l'administration va continuer d'avoir un rôle utile à jouer mais que nous devons probablement procéder à certaines adaptations; il faudra peut-être, pour cela, réduire le personnel ou, c'est ce que nous espérons, trouver autre chose que l'Administration puisse faire pour que nous puissions garder ces gens à notre emploi. Ce que nous ne voulons pas, c'est de perdre notre excellent personnel. Nous avons mis sur pied une organisation très puissante ayant pour objet de surveiller ce projet et nous ne voulons pas perdre ces gens. Nous allons donc examiner, avec d'autres ministères, la possibilité d'assumer des tâches qui comporteraient normalement l'embauche de nouveaux fonctionnaires et, de cette manière, nous allons tenter de réduire le coût du pipe-line puisque le coût de notre administration est subi par le pipe-line lui-même.

Le président: Je ne sais pas si c'est vous-même ou le ministre qui a fait cette déclaration, monsieur Sharp, mais un de vous deux a dit que le facteur le plus important de la décision est constitué par le problème de la détermination du prix et de la commercialisation du gaz aux États-Unis. Auriez-vous une opinion à exprimer quant à la solution de ce problème?

L'honorable M. Sharp: Oui. Cela se rattache à une question posée par un des sénateurs, monsieur le président, au sujet du prix. Je crois qu'il a confondu la question du prix du gaz canadien avec celle du prix du gaz de l'Alaska. Ce sont deux questions bien distinctes. Nous vendons notre gaz aux États-Unis à un prix que le gouvernement fixe de temps à autre. Le prix du gaz de l'Alaska va dépendre de beaucoup de facteurs.

Ce qu'il y a de certain pour l'instant c'est que, si l'on devait suivre les méthodes classiques de financement et de détermination du prix à la tête des puits, le gaz serait livré par le

[Text]

the pipeline at prices somewhat in excess of a market-clearing price. However, there are various ways of dealing with this. One of them is provided in the American legislation itself which provides that the price of Alaska gas could be rolled in with cheaper gas available from other markets or other sources in the United States or even with Canadian gas. The second is to engage in what is called by the Americans "levelizing"—I prefer to say "levelling"—the tariff so that the traditional methods of depreciation could be changed so that there is a lower rate of depreciation at the beginning that has to be included in the tariff. There is also the possibility that the producers of gas in Alaska might think it worthwhile to take less for the gas in the early years and be compensated in later years. All of these possibilities are being examined. This is the nature of the problem, but it is one of the key elements in negotiations that are now going on. It is very close, as one can see, to the problems of financing.

The Chairman: If there are no further questions, I would like to express our appreciation to you, Mr. Sharp, and to the minister. You have had a very busy two months, and we commend you for your efforts in that respect and thank you for your presence here today.

The next meeting of the committee will be at 1:30 next Tuesday afternoon in room 257 in the East Block. The witness will be Foothills Pipeline of Calgary.

The committee adjourned.

[Traduction]

gazoduc à des prix légèrement supérieurs à celui qui serait fixé pour l'écoulement d'un marché. Il y a pourtant diverses manières de faire face à une telle situation. Il y en a une qui est fournie par la législation américaine elle-même, selon laquelle le prix du gaz de l'Alaska pourrait être ramené à une moyenne tenant compte du gaz pouvant être obtenu moins cher d'autres marchés ou d'autres sources aux États-Unis ou même au Canada. Il y a une deuxième méthode, qu'on pourrait appeler celle de la «nivellation» des tarifs—selon laquelle les méthodes classiques d'amortissement seraient modifiées pour fournir, au début, un taux d'amortissement plus long qui serait incorporé dans le tarif. Il y a aussi la possibilité que les producteurs de gaz de l'Alaska puissent juger avantageux de vendre le gaz moins cher les premières années et plus cher par la suite. Toutes ces possibilités ont été examinées. C'est là la nature du problème, mais c'est aussi un des éléments clés des négociations qui ont lieu actuellement. Comme vous pouvez le constater, ce problème se rattache de très près à ceux du financement.

Le président: S'il n'y a pas d'autres questions, je voudrais vous remercier, M. Sharp, et remercier le ministre. Vous avez été très occupé ces deux derniers mois. Nous vous félicitons de votre travail à cet égard et nous vous remercions d'être venu ici aujourd'hui.

La prochaine réunion du comité aura lieu à 13 h 30 mardi prochain à la salle 257 de l'Edifice de l'Est. Le témoin sera Foothills Pipeline de Calgary.

Le comité suspend ses travaux.



If undelivered, return COVER ONLY to:
Canadian Government Printing Office,
Supply and Services Canada,
45 Sacré-Coeur Boulevard,
Hull, Québec, Canada, K1A 0S7

En cas de non-livraison,
retourner cette COUVERTURE SEULEMENT à
Imprimerie du gouvernement canadien,
Approvisionnement et Services Canada,
45, boulevard Sacré-Coeur,
Hull, Québec, Canada, K1A 0S7

APPEARING—COMPARAÎT

The Honourable H. A. (Bud) Olson, P.C., Minister responsible for the Northern Pipeline Agency.

L'honorable H. A. (Bud) Olson, c.p., ministre responsable de l'Administration du pipe-line du Nord.

WITNESS—TÉMOIN

The Hon. Mitchell Sharp, P.C., Commissioner of the Northern Pipeline Agency.

L'honorable Mitchell Sharp, c.p., directeur général de l'Administration du pipe-line du Nord.



First Session
Thirty-second Parliament, 1980-81-82

SENATE OF CANADA

*Proceedings of the Special
Committee of the Senate on the*

Northern Pipeline

Chairman:
The Honourable EARL A. HASTINGS

Tuesday, May 11, 1982

Issue No. 25

WITNESSES:
(See back cover)

Première session de la
trente-deuxième législature, 1980-1981-1982

SÉNAT DU CANADA

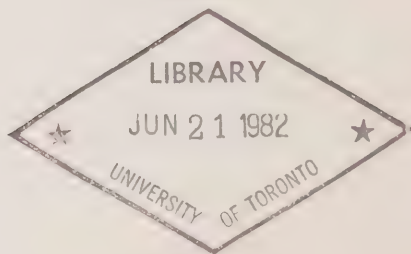
*Délibérations du comité
spécial du Sénat sur le*

Pipe-line du Nord

Président:
L'honorable EARL A. HASTINGS

Le mardi 11 mai 1982

Fascicule n° 25



TÉMOINS:
(Voir à l'endos)

SPECIAL COMMITTEE OF THE SENATE
ON THE NORTHERN PIPELINE

The Honourable Earl A. Hastings, *Chairman*
The Honourable Paul Lucier, *Deputy Chairman*

The Honourable Senators:

Adams	Langlois
Austin	Lucier
Balfour	Molgat
Bielish	Nurgitz
Bonnell	*Perrault
Charbonneau	Riley
Cottreau	Sherwood
Doody	Thériault
Guay	Williams
Hastings	Yuzyk—(20)

**Ex Officio Members*

(Quorum 5)

COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT SUR
LE PIPE-LINE DU NORD

Président: L'honorable Earl A. Hastings
Vice-président: L'honorable Paul Lucier

Les honorables sénateurs:

Adams	Langlois
Austin	Lucier
Balfour	Molgat
Bielish	Nurgitz
Bonnell	*Perrault
Charbonneau	Riley
Cottreau	Sherwood
Doody	Thériault
Guay	Williams
Hastings	Yuzyk—(20)

**Membres d'office*

(Quorum 5)

ORDER OF REFERENCE

Extract from the Minutes of the Proceedings of the Senate, Thursday, July 10, 1980:

"The Honourable Senator Frith moved, seconded by the Honourable Senator Petten:

That a special committee of the Senate be appointed

(1) to inquire into any matter relating to the planning and construction of the pipeline for the transmission of natural gas from Alaska and Northern Canada described in *An Act to establish the Northern Pipeline Agency, to facilitate the planning and construction of a pipeline for the transmission of natural gas from Alaska and Northern Canada and to give effect to an Agreement between Canada and the United States of America on principles applicable to such a pipeline and to amend certain Acts in relation thereto*, Chapter 20, Statutes of Canada 1977-78,

(2) to consider, in particular, all reports, orders, agreements, regulations, directions, recommendations and approvals referred to in the said Act; and

(3) to report to the Senate thereon at least once in each session of Parliament during the period of the planning and construction of the pipeline;

That the papers and evidence received and taken on the subject in the three preceding sessions be referred to the Committee;

That the Committee be authorized to examine and report upon the enhanced recovery technology of petroleum and natural gas and matters related thereto;

That, if there is a motion to that effect, bills, messages, petitions, inquiries, papers and other matters relating to petroleum and natural gas generally, including

- (i) petroleum and natural gas transmission,
- (ii) petroleum and natural gas administration, and
- (iii) the exploration, production and conservation of petroleum and natural gas,

shall be referred to the Committee; and

That the Committee have power to send for persons, papers and records, to examine witnesses, to print such papers and evidence from day to day as may be ordered by the Committee and to adjourn from place to place in Canada.

After debate, and—

The question being put on the motion, it was—
Resolved in the affirmative."

ORDRE DE RENVOI

Extrait des Procès-verbaux du Sénat, le jeudi 10 juillet 1980:

«L'honorable sénateur Frith propose, appuyé par l'honorable sénateur Petten,

Qu'un comité spécial du Sénat soit constitué

(1) pour enquêter sur toute question relative à la planification et à la construction d'un pipe-line servant au transport du gaz naturel de l'Alaska et du Nord canadien, décrit dans la *Loi créant l'Administration du pipe-line du Nord visant à faciliter la planification et la construction d'un pipe-line servant au transport du gaz naturel de l'Alaska et du Nord canadien, donnant effet à l'Accord entre le Canada et les États-Unis d'Amérique sur les principes applicables à ce pipe-line et modifiant certaines lois en conséquence*, chapitre 20, Statuts du Canada, 1977-1978;

(2) pour étudier, en particulier, tous les rapports, décrets, accords, règlements, instructions, recommandations et autorisations se rapportant à ladite loi; et

(3) pour en faire rapport au Sénat au moins une fois pendant chaque session au cours de la période de planification de construction du pipe-line;

Que les témoignages entendus et les documents recueillis à ce sujet au cours des trois sessions précédentes soient déferés au comité;

Que le comité soit autorisé à étudier les techniques améliorées de récupération du pétrole et du gaz naturel et les sujets connexes et à faire rapport à ce sujet;

Que lui soient déferés, s'il y a une motion à cet effet, les projets de loi, messages, pétitions, demandes de renseignements, documents et autres questions concernant le pétrole et le gaz naturel en général, notamment

- i) la transmission du pétrole et du gaz naturel;
- ii) l'administration du pétrole et du gaz naturel; et
- iii) l'exploration, la production et la conservation du pétrole et du gaz naturel; et

Que le comité soit autorisé à convoquer des personnes, à exiger la production de documents et de dossiers, à interroger des témoins et à faire imprimer au jour le jour les documents et les témoignages que le comité pourra requérir, et à se réunir à divers endroits au Canada.

Après débat,

La motion, mise aux voix, est adoptée.»

Le greffier du Sénat

Robert Fortier

Clerk of the Senate

MINUTES OF PROCEEDINGS

TUESDAY, MAY 11, 1982

(38)

[Text]

The Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline met this day at 1:36 p.m., with the Chairman, Senator Hastings, presiding.

Present: The Honourable Senators Adams, Balfour, Bielish, Guay, Hastings, Langlois, Lucier, Riley and Yuzyk. (9)

In attendance: Sonya Dakers, Research Officer, Research Branch, Library of Parliament.

*Witnesses:**From Foothills Pipe Lines (Yukon) Limited:*

Mr. Robert L. Pierce, President;

Mr. William Deyell, Executive Vice-President;

Mr. Bruce Simpson, Senior Vice-President;

Mr. Kent Jespersen, Vice-President.

The Committee, in compliance with its Order of Reference dated July 10, 1980, proceeded to consider its Order of Business, i.e. matters relating to petroleum and natural gas transmission.

The Chairman introduced the witnesses.

Mr. Pierce made an opening statement. He answered questions in collaboration with the other witnesses.

The witnesses were thanked for their assistance and at 2:40 p.m., the Committee adjourned to the call of the Chair.

ATTEST:

Le greffier du Comité

Timothy Ross Wilson

Clerk of the Committee

PROCÈS-VERBAL

LE MARDI 11 MAI 1982

(38)

[Traduction]

Le Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord se réunit aujourd'hui à 13 h 36, sous la présidence du sénateur Hastings (*président*).

Présents: Les honorables sénateurs Adams, Balfour, Bielish, Guay, Hastings, Langlois, Lucier, Riley et Yuzyk. (9)

Aussi présent: M^{me} Sonya Dakers, attachée de recherche, Service de recherche, Bibliothèque du Parlement.

*Témoins:**De la Foothills Pipe Lines (Yukon) Limited:*

M. Robert L. Pierce, président;

M. William Deyell, vice-président exécutif;

M. Bruce Simpson, premier vice-président;

M. Kent Jespersen, vice-président.

Conformément à son ordre de renvoi du 10 juillet 1980, le Comité étudie son ordre du jour, c'est-à-dire les questions concernant le transport du pétrole et du gaz naturel.

Le président présente les témoins.

M. Pierce fait une déclaration préliminaire et répond aux questions avec la collaboration des autres témoins.

Les témoins sont remerciés de leur aide et, à 14 h 40, le Comité suspend ses travaux jusqu'à nouvelle convocation du président.

ATTESTÉ:

EVIDENCE

Ottawa, Tuesday, May 11, 1982

[Text]

The Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline met this day at 1.30 p.m. to study matters relating to petroleum and natural gas transmission.

Hon. Earl A. Hastings (*Chairman*) in the Chair.

The Chairman: We have with us this afternoon representatives from Foothills Pipe Lines (Yukon) Limited. They are Mr. Robert L. Pierce, President; Mr. William Deyell, Executive Vice-President; Mr. Bruce Simpson, Senior Vice-President; and Mr. Kent Jespersen, Vice-President. They are here to give us an update, particularly in light of the recent developments and decisions taken with regard to the construction of the pipeline.

Mr. Pierce, on behalf of the committee, I would like to express our appreciation of your prompt response to our request for you to appear before this committee. I understand you have an opening statement, following which you will be prepared to answer questions.

Mr. Robert L. Pierce, President, Foothills Pipe Lines (Yukon) Limited: Thank you, Mr. Chairman. It is always a pleasure for us to appear before this committee. Accordingly, we thank you and the committee for the invitation to appear and to report on recent events. It has been some time since we were last here. You have noted my colleagues who are here. Mr. Deyell is the Executive Vice-President, Project, which means that he builds and engineers what goes on. Mr. Bruce Simpson is Senior Vice-President. Essentially, he has the responsibility for the financing of the company. Mr. Kent Jespersen has a long history in relation to Canadian content and procurement. All of these gentlemen also happen to be officers of the NOVA corporation.

First, we wish to express our sadness at the passing of Senator Hays. We have all been associated with the late senator, not only in this committee but elsewhere, and we shall miss him for his many and varied contributions to so many worthwhile endeavours.

We have had an opportunity to read Senator Olson's remarks to the committee on May 5 and we endorse them. We would, however, like to make a few brief remarks of our own with regard to events over the last six weeks, which we hope will be of some help to the committee, before responding to any specific questions you may have.

As a starting point, we would like to review with you several of the meetings that have taken place in the United States in recent weeks. On April 8, a meeting was held in Houston by representatives of the U.S. partnership to review the financing plans for the Alaskan section of the pipeline in relation to the filing schedule previously agreed to and submitted to the Federal Energy and Regulatory Commission on March 16, 1982.

At the Houston meeting it was determined that there was little likelihood of meeting the anticipated filing date of July 1, 1982, for the financing plan or of achieving approval of a final

TÉMOIGNAGES

Ottawa, le mardi 11 mai 1982

[Traduction]

Le Comité spécial du Sénat sur le Pipe-line du Nord s'est réuni aujourd'hui à 13 h 30 pour étudier la question du transport du pétrole et du gaz naturel.

L'honorable Earl A. Hastings (*Président*) occupe le fauteuil.

Le président: Messieurs, la séance est ouverte. Nous accueillons cet après-midi les représentants de la Foothills Pipe Lines (Yukon) Limited: M. Robert L. Pierce, président; M. William Deyell, vice-président exécutif; M. Bruce Simpson, premier vice-président; et M. Kent Jespersen, vice-président, qui nous informerons des décisions prises récemment sur la construction du pipe-line.

Monsieur Pierce, nous tenons au nom du Comité à vous remercier de l'empressement que vous avez mis à venir comparaître devant nous. Vous avez, je crois, une déclaration préliminaire à faire, à la suite de laquelle vous voudrez bien répondre à nos questions.

M. Robert L. Pierce, président, Foothills Pipe Lines (Yukon) Limited: Merci, monsieur le président. Nous sommes toujours heureux de comparaître devant ce Comité. Aussi, nous vous remercions de nous avoir invités à venir vos faire part des récents événements. Il y a déjà quelque temps que nous sommes venus vous voir. Vous avez pris note de ceux qui m'accompagnaient: M. Deyell est le vice-président exécutif du projet, c'est-à-dire qu'il en assume la construction et l'ingénierie; M. Bruce Simpson est le premier vice-président et il est en somme chargé du financement; M. Ken Jespersen assure depuis longtemps déjà le contenu canadien et de l'approvisionnement. Ils sont tous, en outre, cadres de la société NOVA.

Permettez-moi d'abord d'exprimer mes sympathies au sujet du décès du sénateur Hays. Nous l'avons tous connu pour l'avoir rencontré, non seulement au Comité mais ailleurs, et nous le regretterons pour les diverses contributions qu'il a apportées à nombre de précieuses réalisations.

Nous avons eu l'occasion de prendre connaissance des remarques formulées par le sénateur Olson au Comité, le 5 mai, et nous les appuyons sans restriction. Nous aimerions toutefois y ajouter quelques-unes des nôtres, au sujet des événements qui se sont déroulés au cours des six dernières semaines et qui seront, nous l'espérons, utiles au Comité; après quoi, nous répondrons à vos questions.

Pour commencer, nous aimerions résumer quelques réunions qui ont eu lieu récemment aux États-Unis. Le 8 avril, les représentants de nos associés américains se sont réunis à Houston pour étudier le projet de financement du tronçon du pipe-line en Alaska, selon l'échéancier déjà présenté à la Commission fédérale de réglementation de l'énergie (É.-U.) qui l'a approuvé le 16 mars 1982.

Lors de ces réunions, de Houston, on a conclu qu'il n'était guère possible de respecter la date prévue du 1^{er} juin 1982, pour le financement ou pour l'approbation d'un certificat

[Text]

certificate for the project by December 1892. A number of significant items still remained outstanding to be negotiated in the United States, including such basic matters as gas purchase and gas sale contracts between the pipeline companies and the owners of gas reserves in Alaska.

Considerable time, effort and money has been invested in the engineering design and construction aspects of the project, and all members of the U.S. partnership are satisfied with the base dollar estimate of the plant and pipeline facilities.

Differences do exist within the partnership with regard to the financing estimate, which ranges from \$22 billion to \$29 billion. The \$22 billion is the estimate of what some believe the pipeline will be built for—and I happen to subscribe to that level—while the \$29 billion is the amount that the producers believe should be put in place in relation to the financing for the pipeline.

The Chairman: In 1982 dollars?

Mr. Pierce: In as-spent dollars. This range is accounted for by varying assumptions as to the inflation and interest factors included in the estimate. In addition, producer companies, which had previously indicated flexibility in determining their financial commitment to the project, firmly indicated that they were unwilling to raise their contribution beyond a 30 per cent interest, or \$9 billion.

Foothills (Yukon) was informed of these events following the Houston meeting, and since that time it has kept the Northern Pipeline Agency and other Canadian government officials informed of the progress in the United States.

On April 30, a second meeting of the U.S. partnership was held in Salt Lake. That meeting included the three Prudhoe Bay producer companies. As a result of that meeting, the gas transmission companies and the producers agreed unanimously to reschedule the completion of the project for 1989. They agreed to work together to advance a feasible financing plan as soon as possible, leaving open the possibility of commencing operations prior to 1989, and to complete in 1982 many other matters which are required in order that the pipeline project may be furthered.

It is significant to note that the U.S. participants, including the three main producers, reaffirmed their belief that the Alaska Highway Project should be built and that it is the right project for delivery of Prudhoe Bay gas to markets in the lower 48 states, and is composed of the right sponsoring companies. Foothills agrees and supports these views. The changing economic conditions in the U.S. and, in general, uncertainties in the marketplace have contributed to the decision to delay the project. Foothills has consulted with the U.S. participants and, as a result of the decisions made at the meeting in Salt Lake, is developing a new schedule for preconstruction activities, assuming a completion date in late 1989, while leaving open the possibility of advancing that date should a financing plan be developed at an early stage.

Phase I or prebuild, on the other hand, is proceeding very well and at the present time is on schedule and under budget. The western leg for delivery of natural gas to California went into service as scheduled on October 1, 1981. The eastern leg to deliver natural gas for the U.S. midwest is scheduled to go into service on September 1, 1982. The final design cost

[Traduction]

définitif pour le projet, d'ici décembre 1982. Il restait beaucoup de questions importantes à négocier avec les États-Unis, y compris certains points importants comme les contrats d'achat et de vente du gaz entre les sociétés du pipe-line et les propriétaires des réserves de gaz en Alaska.

Beaucoup de temps, d'effort et d'argent ont été consacrés à l'ingénierie et à la construction du projet, et tous nos associés américains se déclarent satisfaits de l'estimation en dollars de la valeur de l'usine et des installations du pipe-line.

Il subsiste, chez nos associés, des divergences quant à l'estimation financière, qui varie de 22 à 29 \$ milliards. Certains croient, et je suis du nombre, que le pipe-line sera construit au coût de 22 \$ milliards. Mais les producteurs croient qu'il faudra investir 29 \$ milliards.

Le président: En dollars de 1982?

M. Pierce: En dollars réels. Cet écart se justifie par les diverses hypothèses invoquées pour l'estimation de l'inflation et des taux d'intérêt. De plus, les sociétés productrices, qui ne sont déjà montrées souples dans la détermination de leurs engagements financiers, ont catégoriquement refusé de porter leur contribution à plus de 30p. 100 ou de 9 \$ milliards.

La Foothills (Yukon) a été informée à ce sujet, à la fin de la réunion d'Houston, et elle a communiqué ces renseignements à l'Administration du pipe-line du Nord et à d'autres fonctionnaires du gouvernement canadien.

La deuxième réunion qui a eu lieu le 30 avril à Salt Lake comprenait les trois sociétés de producteurs de la Baie Prudhoe. Au cours de cette réunion, les sociétés de transport de gaz et les producteurs ont convenu à l'unanimité: de dresser un nouveau calendrier, prévoyant l'achèvement du projet en 1989; d'établir aussitôt que possible un projet de financement, conservant à l'esprit la possibilité d'amorcer les opérations avant 1981; de régler, en 1982, beaucoup d'autres questions nécessaires à la bonne marche du projet.

Il convient de noter que nos associés américains, y compris les trois principaux producteurs, ont répété qu'il fallait réaliser ce projet de l'autoroute de l'Alaska qui est, selon tous, le projet tout indiqué pour livrer le gaz de la Baie Prudhoe aux marchés des 48 états et qui réunit exactement le bon nombre de sociétés de financement. La Foothills est d'accord avec ces conclusions. Les variations de la conjoncture économique américaine et, de façon générale, les incertitudes du marché, ont entraîné cette décision de différer le projet. La Foothills a consulté ses associés américains et, considérant les décisions qui ont été prises à la réunion de Salt Lake, elle a établi un nouveau calendrier pour la phase de préconstruction, prenant pour acquis que les travaux seront achevés en fin d'année 1989, et demeurant disposée à avancer cette date, si un projet de financement était arrêté à un stade antérieur.

La Phase I, ou la préconstruction, va bon train et, pour le moment, se fait en temps prévu et avec un budget moindre. Le tronçon ouest, pour la livraison du gaz naturel à la Californie, est entré en service, selon la date prévue, le 1^{er} octobre 1981. Le tronçon est servira à approvisionner en gaz naturel les états du midwest américain et est censé entrer en service le 1^{er}

[Text]

estimate, as approved by the National Energy Board, was approximately \$1 billion. With all major cost elements now committed, we are confident that the final cost will not exceed this estimate.

At the present time construction is underway on the eastern leg, which is about 400 miles of 42-inch pipeline and four compressor stations in Canada. Pipeline construction is currently 80 per cent complete and the compressor stations are between 60 per cent and 70 per cent completed. Unfortunately, work on the compressor stations in Saskatchewan is now shut down due to union strikes.

Contract volumes of natural gas to be delivered through Phase I are 240 million cubic feet per day for the western leg and 1.075 million cubic feet per day for the eastern leg.

Phase I was and still is a good decision. It has an important and positive impact on the national and regional economies of this country at a time when the Canadian economy is in need of economic activity. It has resulted in 150,000 man years of employment and will contribute \$2 billion per year to our balance of payments and provide in excess of \$1 billion in industrial benefits at the 90 per cent Canadian content level. In addition, it has provided badly needed markets for the natural gas industry, with particular assistance to the many smaller Canadian-owned companies.

Senators, Foothills and its sponsors, for all of the reasons we have given in the past, still believe that this project is in the best interests of both countries, and we believe that the pipeline will be built. We continue to work to an early achievement of that, although in the short run we know that adjustments in timing will cause adjustments in expenditures and staff. We are now addressing ourselves, together with our U.S. colleagues, to those matters. In the meantime, we are here and anxious to answer your questions as best we can.

The Chairman: Thank you, Mr. Pierce. Perhaps I may pose the first question. It pertains to the decision that was taken. Are the principals aware that the decision could now place the project in default or in violation of the 1977 agreement between Canada and the U.S., and that any future plans may require a total amendment to the agreement and result in legislative action by the Parliament of Canada?

Mr. Pierce: I do not know about the other participants, but I do not necessarily accept it myself. On the other hand, this agreement between our two countries stipulated that the pipeline would be completed by January 1, 1983, and we have known for many years that that would not be achieved. It also stated that both the countries, I believe, would expedite in every reasonable way the regulatory process, and, of course, we know the history of that. But when you say that something has occurred, I do not know what caused the agreement to be breached. As I look back at the regulatory proceedings, essentially, on the other side of the border, we have been saying for many years that certain steps had to be taken in the United States. I think it is fair to say that we have not necessarily

[Traduction]

septembre 1982. Les estimations finales du coût de la conception, approuvées par l'Office national de l'énergie, s'élevaient à environ 1 \$ milliard. Les principales dépenses sont maintenant engagées et nous espérons que les coûts définitifs ne dépasseront pas ces estimations.

La construction va actuellement bon train dans le tronçon est, qui comprend environ 400 milles de pipe-line de 42 pouces et quatre postes de compression au Canada. La construction du pipe-line est complétée à 80 p. 100 et les postes de compression le sont à 60 ou 70 p. 100. Malheureusement, un différent ouvrier arrête présentement le travail dans les stations de compression de la Saskatchewan.

Les contrats de livraison de gaz naturel, durant la Phase 1, s'élèvent à 240 millions de pieds cubes par jour, pour le tronçon ouest, et de 1 075 millions de pieds cubes par jour, pour le tronçon est.

La décision prise à l'égard de la phase I a été, et demeure, une bonne décision. Elle a sur l'économie du pays un effet important et positif, à un moment où il faut une recrudescence de l'activités économique. Cette décision nous a valu 150 000 années personnes d'emplois, rapportera 2 milliards de dollars par année à notre balance des paiements et plus de 1 milliard en profits industriels, pour un contenu canadien de 90 p. 100. De plus, elle nous a ouvert des débouchés, dont nous avions bien besoin pour l'industrie du gaz naturel, et a procuré de l'aide à de nombreuses sociétés à appartenance canadienne de moindre importance.

La Foothills et les sociétés qui la financent, continuent de croire, pour toutes les raisons que nous avons énoncées dans le passé, que ce projet sert au mieux les intérêts des deux pays et nous croyons que ce pipeline sera construit. Nous continuons à travailler en vue de l'achever bientôt, bien qu'à courte échéance, nous comprenons que les rajustements de calendrier entraîneront des rajustements des dépenses et de personnel. Nous étudions en ce moment ces questions avec nos collègues américains. Entre temps, nous nous ferons un plaisir de répondre le mieux possible à vos questions.

Le président: Merci, monsieur Pierce. Je vais poser la première question, qui se rapporte à la décision qui a été prise. Les intéressés comprennent-ils que la décision pourrait violer l'accord signé en 1977 entre le Canada et les États-Unis et que tout autre projet ultérieur pourrait appeler une modification essentielle de cet accord, qui entraînerait des mesures législatives du Parlement du Canada?

M. Pierce: J'ignore ce qu'en pensent les autres participants, mais je ne l'accepte pas nécessairement moi-même. D'autre part, cet accord entre nos deux pays stipulait que le pipeline serait terminé le 1^{er} janvier 1983 et nous savons, depuis bien des années déjà, qu'il ne le sera pas. Il stipulait aussi que les deux pays accéléreraient de toutes les manières possibles le processus de réglementation et, bien sûr, nous savons ce qui s'est produit dans ce domaine. Mais quand vous dites que quelque chose est survenu, j'ignore ce qui a amené la violation de l'accord. Si je considère le processus de réglementation de l'autre côté de la frontière, je vois que nous avons dit, depuis bien des années, que certaines mesures devaient être prises aux États-Unis. Il n'est que juste de dire que nous n'avons pas été

[Text]

been all that pleased with how quickly our own regulatory system has worked since 1977, because it has been that long since we were certified.

What has happened has happened very quickly. Recently we all heard what happened to Alsands and many other large projects. In the United States, in December, all of the participants appeared before Congress and stated that they wanted to get on with the project immediately if the waivers could be put in place. I guess that all of us in December were saying that interest rates were falling, we had a short recession on our hands, and that the price of crude was going to continue to go up. The price of crude has now gone up and interest rates have lung the way they are, with all kinds of prophets saying that they are going to go up again; and instead of being in a short recession we are now into something which many people believe is as bad as the 1930s. I suppose it depends on where you live. In the United States 11 million people are unemployed, and in certain parts of Canada the unemployment rate is very high.

So, do they know that they might be jeopardizing the agreement? I would think on the basis of past history, most of them would have thought a little further delay, surely, would not jeopardize the agreement, and on the basis of present circumstances, the interesting thing is that these companies have joined together and reaffirmed their support for the project. Keep in mind that Exxon is one of those companies and, at the same time, Exxon has announced the shut down of a shale oil project. So I don't think there is any doubt about the dedication.

Coming back to answering your question, I think that in the present circumstances they would consider this a chance which they must take and, if it jeopardizes the agreements between the two countries, then it is only one more thing that jeopardizes the relations between the two countries.

Senator Lucier: Mr. Pierce, do you feel that the prebuild had a serious effect on the rest of the pipeline? It seems to me that some of the urgency has been removed for the United States to continue with the rest of the pipeline because they have the prebuild with some production going through it.

Mr. Pierce: I think events will prove that the prebuild is a very positive thing from today's standpoint considering today's circumstances. I do not think that the prebuild in any way detracts from the need in the United States for gas. I think that it is important that Canada appreciate the value of the prebuild to Canada, because there are many producers in the United States today who are finding gas and who would like to take the market which the prebuild gas has preempted. The gas would not be going into the United States under this export agreement unless that country had been supportive of the Alaska natural gas system.

I think we should also remember two other things in relation to the gas that is going through the prebuild. First, it has a minimum payment to it set by the Federal Energy Commission in the United States, and it is the only gas going to the United States on a take-and-pay basis. Second, by virtue of the U.S.

[Traduction]

nécessairement satisfaits de la diligence avec laquelle notre régime de réglementation a fonctionné depuis 1977, car il y a déjà aussi longtemps que nous avons obtenu notre certification.

Les événements se sont précipités. Nous avons tous appris ce qui était arrivé à Alsands et à d'autres projets d'importance. Aux États-Unis, en décembre, tous les participants ont comparu devant un congrès et ont déclaré qu'ils voulaient poursuivre immédiatement la réalisation de ce projet, si des classes de désistement pouvaient être appliquées. Nous disions tous, je crois, en décembre, que les taux d'intérêt décroissaient, que nous connaissions une brève récession et que le prix du pétrole brut continuerait à augmenter. Le prix du pétrole brut a maintenant augmenté ainsi que les taux d'intérêt, et toutes sortes de prophètes nous ont prédit qu'ils augmenteraient encore; et au lieu de nous trouver dans une courte récession, nous sommes plongés dans une conjoncture dont certains disent qu'elle est aussi grave que celles des années trente. Tout dépend, je suppose, du lieu de résidence. Aux États-Unis, il y a 11 millions de chômeurs et, dans certaines régions du Canada, le taux de chômage est très élevé.

Savent-ils qu'ils peuvent compromettre l'accord? Si je m'en remets aux précédents, la plupart d'entre eux auraient cru qu'un petit délai supplémentaire ne compromettrait sûrement pas l'accord et, en vue des circonstances actuelles, la seule chose intéressante est que ces sociétés se sont coalisées et ont réitéré leur appui au projet. N'oubliez pas qu'Exxon est l'une de ces sociétés et qu'elle a annoncé la fermeture d'une exploitation d'huile de schiste. Il n'y a donc pas lieu de s'interroger sur le dévouement.

Pour revenir à votre question, je crois qu'ils trouveraient que, dans les circonstances actuelles, c'est un risque qu'ils doivent courir et si les accords entre les deux pays s'en trouvent compromis, ce ne sera qu'une cause de plus qui compromettra les relations entre les deux pays.

Le sénateur Lucier: Monsieur Pierce, croyez-vous que la pré-construction ait beaucoup d'importance par rapport au reste du pipe-line? Il me semble que les États-Unis sont moins pressés à poursuivre la construction du reste du pipe-line, parce qu'ils peuvent compter sur la production provenant de ladite pré-construction.

M. Pierce: L'avenir démontrera, je crois, que cette pré-construction est, dans les circonstances actuelles, une étape fort positive. Je ne crois pas qu'elle change quoi que ce soit aux besoins de gaz des États-Unis. Il est important que le Canada comprenne la valeur de cette pré-construction, car il y a aujourd'hui aux États-Unis beaucoup de producteurs qui trouvent du gaz et voudraient s'emparer du marché occupé par ce gaz de la pré-construction. Ce gaz ne serait pas exporté aux États-Unis, en vertu de cet accord d'exportation, à moins que les États-Unis aient accordé leur appui au gazéoduc naturel de l'Alaska.

Nous devons aussi, je crois, nous rappeler autre chose à l'égard de ce gaz qui est livré par l'intermédiaire de cette pré-construction. Or, un prix minimum y est attaché par l'Office fédéral de l'énergie des États-Unis et c'est le seul gaz qui se rend aux États-Unis sur une base de rémunération selon

[Text]

legislation and because it is out of the Alaska natural gas system, it has the ability to be rolled in with other gas produced in the United States. So, in short, I don't think the prebuild has been anything but positive in relation to this project and, in general, good for the Canadian producers and the U.S. transmission companies. I think the prebuild has been very much to the benefit of our country and of this project.

Senator Lucier: We keep hearing different figures for the total cost of the Alaska Highway pipeline. Is there a more concrete figure which excludes the Dempster lateral?

Mr. Pierce: I guess it depends on the estimate you want to use taking into consideration inflation and interest rates. If you say the U.S. is in a deflationary economy, then you would not use escalation as we have in the past, nor would you use 17 per cent interest rates. This is one of the things we must get straight. We tend to say today that when something takes longer it will cost more. It may well be that today, if something takes longer, it will cost less.

The last estimate we have seen is the financing estimate I mentioned earlier. There the consortium is talking about somewhere between \$22 billion and \$29 billion. The pipeline sponsors believe that the pipeline can be, and will be, built for less than \$25 billion. The producers want to be assured that financing to the extent of \$29 billion is available. They are not saying that that is what it will cost, but that that is the amount they want available.

The Chairman: Why you use the figures \$22 billion and \$29 billion, are you including the plant?

Mr. Pierce: That is including the plant and everything on the United States side with the exception of the Northern border. When you get to Canada, then, of course, the concern is with what the Canadian system will cost. According to our last estimates based upon a 1987 completion date, the figure was \$19 billion Canadian, which, I presume, we could discount by 20 per cent. So we would probably find it would cost in the neighbourhood of \$14 billion to \$15 billion U.S. Add that to the \$22 billion, and the total figure is approximately \$35 billion or \$36 billion.

It must be remembered that the estimate we are using is based essentially upon an interest rate of 17 per cent, an inflation rate of 11 per cent and a contingency of 32 per cent.

Mr. Bruce Simpson, Senior Vice-President, Foothills Pipe Lines (Yukon) Limited: In fact, the inflation rate is 12 per cent. Again, there is always the problem of trying to predict those two factors which really make up about 50 per cent of the estimated final cost in as-spent dollars. By varying those numbers by two or three percent, the estimate can be reduced by \$3 billion or \$4 billion.

Mr. Pierce: Interestingly enough, the hard part of this project has always been pretty well under control. Estimating inflation rates and interest rates, over which we have no control, is where the hazards lie.

[Traduction]

la consommation. Deuxièmement, en vertu de la loi américaine et parce que cela se produit hors du gazéoduc naturel de l'Alaska, ce gaz peut être confondu avec d'autres gaz produits aux États-Unis. Bref, je ne vois en cette pré-construction que des effets positifs et, de façon générale, avantageux pour les producteurs du Canada et les sociétés de transport des États-Unis. Je crois que cette pré-construction est nettement à l'avantage du Canada et de ce projet.

Le sénateur Lucier: On nous cite sans cesse divers chiffres pour le coût total de ce pipe-line de l'autoroute de l'Alaska. Existe-t-il un chiffre plus concret, qui fasse abstraction de la conduite latérale Dempster?

M. Pierce: Tout dépend, je crois, de l'estimation que vous voulez utiliser, tenant compte de l'inflation et des taux d'intérêt. Si vous qualifiez l'économie des États-Unis de déflationniste, vous ne recourrez pas à l'augmentation, comme nous l'avons fait dans le passé, non plus qu'au taux d'intérêt de 17 p. 100. C'est un point sur lequel il nous faut nous entendre. Nous avons tendance à croire aujourd'hui que s'il faut plus de temps pour réaliser un projet, le prix en est plus élevé. Il peut fort bien se produire le contraire.

La dernière estimation que nous avons entendue, est celle que nous avons mentionnée plus tôt, celle du consortium, qui s'élève à 22 ou 29 \$ milliards. Ceux qui parrainent cette entreprise croient que le pipe-line peut être construit pour moins de 29 \$. Les producteurs veulent s'assurer qu'ils pourront compter sur un financement de 29 \$ milliards. Ils ne prétendent pas que c'est là ce que coûtera cette entreprise, mais c'est là le financement sur lequel ils veulent pouvoir compter.

Le président: Quand vous parlez de 22 ou 29 milliards, l'usine est-elle comprise?

M. Pierce: L'usine est comprise et tout ce qu'il y a du côté des États-Unis, à l'exception de la frontière nord. Lorsque vous arrivez au Canada, il s'agit alors, bien sûr, de déterminer ce que coûtera le réseau canadien. Si l'on en croit nos dernières estimations fondées sur la date d'achèvement en 1987, le chiffre est de 19 \$ milliards canadiens, qui, je suppose, serait escompté à 20 p. 100, soit environ 14 à 15 \$ milliards U.S. Le coût total devient donc environ 35 ou 36 \$ milliards.

N'oublions pas que l'estimation que nous utilisons est fondée essentiellement sur un taux d'intérêt de 17 p. 100, un taux d'inflation de 11 p. 100 et un taux de 32 p. 100 pour imprévus.

M. Bruce Simpson, premier vice-président, Foothills Pipe Lines (Yukon) Limited: Effectivement, le taux d'inflation est de 12 p. 100. Ici encore, il faut essayer de prédire ces deux facteurs, qui constituent environ 50 p. 100 de l'estimation finale en dollars réels. En modifiant ces chiffres de 2 ou 3 p. 100, l'estimation peut être réduite de 3 ou 4 \$ milliards.

M. Pierce: Il est intéressant de noter que la portion la plus difficile de ce projet a toujours été assez bien maîtrisée. Tout l'aléatoire réside dans l'estimation des taux d'inflation et d'intérêt, sur lesquels nous n'exerçons aucun contrôle.

[Text]

I should say that as pipeline companies go, last year NOVA built approximately \$400 million worth of pipeline and Foothills built approximately \$600 million, all within estimate or within budget. We still have the ability to estimate, build and begin productivity on a project which we can handle; namely those lasting for no more than three years duration and where the rules do not change too quickly.

Senator Lucier: I keep hearing the figures of \$50 billion and \$60 billion.

Mr. Pierce: Sure, but we are in bad times. From day one, this project has always been something that the wise and the doubters have felt they could shoot at. It must be a Canadian pastime. So we have come to the point where, in the general economic conditions we face, it seems to me, people become more interested in writing headlines to the effect that a project has died than in writing headlines that say "Let's get together and make it go." I do not think the general workers have had much to do with what is wrong, because we are still finding great productivity.

I have a little problem with the political process, and I know that in the past the name of the game was to shoot things down. I also have a little problem with the press, and I wonder if in the end those people will realize that the effect of what they are doing will put them out of work too, because we are running into a crisis of confidence. If you think back over all the controversy this project has gone through, then you will know that we have been here before and that there is always doom. We do not like being involved in a project that takes so long, that lives through four presidents and God knows how many governments on a regional and federal basis.

The Chairman: One Prime Minister.

Mr. Pierce: Two of them. But we also know that if the project is to go ahead and is to be completed in 1988, then we will go through a number of other elections. Some people wonder whether it is a good thing for the country. We think it is. Many people in the United States think it is, too, but there are an awful lot of uninformed people who do not really seem to care.

So I don't know where this figure of \$60 billion came from. What we are finding as we get further into the project is that a lot of things that concerned us in the beginning, from a capital and engineering point of view, are becoming less of a concern. The consortium in the United States, including, two of the producers, was satisfied with the engineering and construction estimates. They spent over \$100 million to prepare the estimate, and it is a pretty good estimate. So, even if the project is extended to 1989, I am not prepared to believe that it will cost more. In any event, if the government succeeds in its attempt to control inflation, I do not know that it will cost that much more. We know today that there are certain things we can buy cheaper today than we could a year ago.

Senator Lucier: As a Yukoner, I have always felt that there is a negative impact and a positive impact with regard to the pipeline. The negative impact comes when it is announced that a pipeline will be built, because that has the effect of raising the cost of living for the citizens in the Yukon. I am not

[Traduction]

J'ajoute que la NOVA a construit l'an passé pour environ 400 \$ millions de pipe-line et la Foothills pour 600 \$ millions, dépenses qui se sont toutes situées dans les limites du budget. Nous pouvons encore faire des estimations, construire et amorcer la productivité d'un projet que nous pouvons diriger particulièrement ceux dont la durée n'excède pas trois années et où les variables ne changent pas trop rapidement.

Le sénateur Lucier: J'entends toujours citer les chiffres de 50 \$ et 60 \$ milliards.

M. Pierce: Bien sûr, nous connaissons des mauvais jours. Depuis le commencement, les sages et les sceptiques ont toujours cru qu'ils pouvaient s'attaquer à ce projet. Ce doit être un passe-temps canadien. Nous en sommes donc arrivés au point où, dans la conjoncture économique générale actuelle, les gens sont plus portés à écrire des manchettes proclamant la mort d'un projet qu'à rallier les bonnes volontés à leur réalisation. Je ne crois pas que l'on puisse imputer ces difficultés à l'ouvrier ordinaire, car nous retirons encore une productivité considérable.

Le processus politique me pose un problème et je sais que, par le passé, la règle était de tout démolir. J'ai aussi quelques difficultés avec la presse, et je me demande si, à la fin, ces gens vont se rendre compte que leurs gestes auront pour conséquence de les priver de travail, parce que nous nous orientons vers une crise de confiance. Si l'on revoit toute la controverse que ce projet a suscitée, l'on voit que l'histoire se répète et qu'il y aura toujours du pessimisme. Nous n'aimons pas avoir maille à débattre avec un projet qui est si long, qui a connu le mandat de quatre présidents et de je ne sais combien de gouvernements, sur les plans régionaux et fédéral.

Le président: Un premier ministre.

M. Pierce: Deux. Mais nous savons aussi que si ce projet doit se poursuivre et être terminé en 1988, il nous faudra connaître un certain nombre d'autres élections. D'aucuns se demandent si c'est à l'avantage du Canada. Nous le croyons. Beaucoup de gens le croient également aux États-Unis, mais il y a une foule de personnes qui ne sont pas renseignées et que le projet n'intéresse guère.

J'ignore donc d'où provient ce chiffre de 60 \$ milliards. A mesure que nous progressons dans la réalisation du projet, nous nous préoccupons de moins en moins des questions de capitaux et de génie, qui nous souciaient au début. Le consortium aux États-Unis, y compris deux des producteurs, s'est déclaré satisfait des estimations de génie et de construction. Ils ont dépensé plus de 100 \$ millions pour préparer les estimations, et elles sont fort bien réussies. Lors même que le projet serait différé jusqu'en 1989, je ne crois pas qu'il nous coûterait plus cher. De toute façon, si le gouvernement parvient à juguler l'inflation, je ne crois pas qu'il nous en coûtera beaucoup plus. Nous savons qu'il y a certaines choses qui nous coûtent moins cher aujourd'hui qu'il y a un an.

Le sénateur Lucier: En qualité de résident du Yukon, j'ai toujours trouvé que ce pipe-line avait des effets négatifs et positifs. Les effets négatifs suivent l'annonce de la construction d'un pipe-line, qui a pour effet de rehausser le coût de la vie des habitants du Yukon. Je ne m'en plains pas, c'est une

[Text]

complaining about it; it is a fact of life, and we have lived with it for some time. Nor am I saying that the pipeline has not brought benefits with it. I am saying that we have felt some of the negative impact, which you always accept because you know there is a good, big, positive impact following it, and that now we are ready for the positive impact.

Mr. Pierce: Well, we hope that we can give it to you in your lifetime and mine, senator. We are ready for it, too.

Senator Lucier: I hope you are speaking of my political lifetime, because I plan on being around a long time after the pipeline is finished.

Mr. Pierce: The fact of the matter is that this pipeline—and a lot of people have been working on it, including the agency and your committee—has set out to be environmentally sound, and take into account the working people and the people who live in the area—natives, or whoever they may be. When it comes, I think it will have a positive impact. There are carpetbaggers everywhere. I used to live in Saskatchewan. I presume to an Albertan I am a carpetbagger.

Ms. S. Dakers, Research Officer, Research Branch, Library of Parliament: I take it, from what you have said, that even if the producers will not raise their equity beyond 30 per cent you are still quite confident that in 1983 you can raise the money privately.

Mr. Pierce: Well, we have always been confident that, if the right things were done, this project could be privately financed. At the meeting we attended on April 30, the producers reiterated their view that the project could be privately financed, even with their investment only at 30 per cent. A lot of things have been privately financed which people have said, over the years, could not be. It is a big job; there isn't any question about that; but we still think that, with the right things put in place, the money can be raised privately.

Senator Guay: Can we take it that you have no problems and that you are proceeding? Or, if you have problems, can you outline them to us at this time?

Mr. Pierce: I think our problem, essentially, senator, is determining the rate at which we proceed. There isn't much sense in spending money before we have to. We were essentially geared to a 1987 completion. If we are now talking about a 1988 or 1989 completion, we have to review our staffing and our expenditure pattern. This we are doing. I do not think there is any question but that in this day and age, when you are paying 17 per cent and above for money, you don't make expenditures before you have to. Therefore, as I say, we are reviewing those things now.

We are still waiting for certain things to go in place in the United States that we have been saying for some time we had to have in order to be able to proceed. We are still waiting, for example, for the tracking mechanism and the tariff to be put in place. The waiver package was part of that, but that was only the first step. The rest has to happen. We are not going to spend at a level which is too much too soon, because we also

[Traduction]

donnée de la vie, et nous avons appris à nous en accommoder depuis un certain temps. Je ne dis pas non plus que ce pipe-line ne nous a pas avantageés. Je dis que nous avons éprouvé certains inconvénients, que l'on souffre toujours, parce que l'on sait que les avantages suivent. Nous sommes maintenant disposés à jouir de ces avantages.

M. Pierce: J'espère bien que nous pourrions vous les procurer durant votre vie, et la mienne, sénateur. Nous sommes également prêts à les recevoir.

Le sénateur Lucier: J'espère que vous parlez de ma carrière politique, parce que j'ai l'intention de vivre longtemps après la construction de ce pipe-line.

M. Pierce: De fait, ce pipe-line—et beaucoup de gens y ont travaillé, y compris l'Office et votre Comité—devient acceptable du point de vue de l'environnement et prend en considération les ouvriers et les populations de la région—les autochtones ou quel que soit leur nom. Son arrivée nous vaudra, je crois, des avantages. Il y a partout des aventuriers politiques. Je résidais autrefois en Saskatchewan. J'en suis donc un, je suppose, pour les Albertains.

Mme S. Dakers, recherchiste, Direction de la Recherche, Bibliothèque du Parlement: J'en conclus donc que même si les producteurs ne souscrivent pas plus de 30 p. 100, vous avez bonne confiance que vous pourrez recueillir en 1983 le reste des fonds dans le secteur privé.

M. Pierce: Nous avons toujours cru que si nous faisons ce qu'il faut faire, ce projet serait financé par le secteur privé. Lors de la réunion à laquelle nous avons assisté le 30 avril, les producteurs ont répété que le projet pourrait être financé par le secteur privé, même s'ils n'investissaient eux-mêmes que 30 p. 100. Beaucoup de projets ont été ainsi financés, dont les gens disaient qu'ils ne pouvaient l'être; sans doute, le travail est de taille; mais nous continuons à croire que, lorsque l'affaire sera bien mise en marche, nous pourrions amener le secteur privé à souscrire.

Le sénateur Guay: Nous en concluons que vous n'avez pas de problèmes et que vous poursuivez la réalisation de votre projet. Mais si vous avez des problèmes, pourriez-vous nous les exposer aujourd'hui?

M. Pierce: Notre problème consiste je crois, sénateur, à savoir à quel rythme nous allons procéder. Pourquoi dépenser sans besoin. Nous envisageons la réalisation du projet en 1987. Si nous disons qu'il le sera en 1988 ou 1989, il nous faut revoir les questions de dotation en personnel et de dépenses. Nous le faisons. Il est indiscutable, je crois, aujourd'hui, alors que nous payons 17 p. 100 et plus pour notre argent, que l'on ne doit dépenser ce s'il le faut. Aussi, comme je l'ai dit, nous réétudions la situation.

Nous attendons que certaines choses soient réglées aux États-Unis, dont nous avons dit que nous ne saurions procéder tant qu'elles ne le soient pas. Nous attendons encore, par exemple, que les tarifs soient établis. La question du désistement en faisait partie, mais c'était la première étape. Le reste est à faire. Nous n'allons pas, trop vite, trop dépenser, parce que nous savons que les Américains ne nous ont pas caché dès

[Text]

know that the Americans have been very strong, from day one, in saying, "We do not want the Canadians out there spending faster than we are." We also know that utility regulators take the view that, if you spend money before you have to, it is imprudent and you should not get rewarded for it. Not only should you not get rewarded, but you should not get the money back. Taking all those things into account, we are going to be careful, and naturally there are going to be some adjustments. There have to be.

Senator Yuzyk: In view of the present glut of oil and in view of the fact that prices of gasoline have gone down in the United States considerably—

Senator Guay: And in Saskatchewan!

Senator Yuzyk: ... and that they are going to go down in Saskatchewan very soon, how are these things going to affect the operations of the Foothills Pipeline?

Mr. Pierce: Well, senator, it seems to me that in about 1972 I asked the president of an oil company how high he thought the price of oil would go and he told me \$3 a barrel, because historically it had been so much lower than that. Then, in 1973, the price of oil started to go up, and we adjusted to that. We did most of our planning on the basis of that. Then the Iraqi-Iranian war came along and prices really started to jump. Then everybody said, "Gee, we'd better plan on that new plateau." Then about six months ago there was a glut and oil started to fall in price. At the moment natural gas has the market, particularly in the United States, on an equivalent basis to heating oil, but if the price of oil continued to drop and other prices in relation to natural gas pipelines continued to escalate, you would reach a point where you couldn't sell gas in the market. We think, from what we understand of the United States gas reserve situation, that this gas is still very important to them, that they are on a declining reserve life basis, and that this gas is 5 to 7 per cent of the reserves in the United States. Their life expectancy now is about eight years. So they need it.

We also believe—and there are indications today that this is so—that the price of oil is firming. Our view has always been that in the first years this project would produce very high cost gas. In the last years, in relation to oil, it would produce very low cost gas; so part of what they are studying and attempting to deal with on the United States side of the project is a levelling procedure which will move some of the earlier front end costs towards the back of the project. If they achieve that, and world oil continues at about what it is now but starts to go up in a reasonable way from here on in, I think the gas will be marketable and the project will be sound.

Senator Yuzyk: So this is really not affecting your plans, as such. You are adapting yourselves to the situation. If it did get worse it could affect your plans.

Mr. Pierce: There is no question but that it has already affected our plans to the extent that we now look at it as taking two years longer than we had planned. Our original plans were that all of this was going to be done this year, and that on the first of January gas would be flowing; so we really

[Traduction]

le début qu'ils ne voulaient pas que les Canadiens dépensent plus vite qu'eux. Nous ignorons pas non plus que, si l'on dépense avant le temps, on commet une imprudence pour laquelle on ne saurait être récompensés. Bien plus, on ne saurait recouvrer son argent. A cause de tout cela, nous allons faire preuve de prudence, et, naturellement, apporter certains correctifs. Ils sont nécessaires.

Le sénateur Yuzyk: Vu la surabondance actuelle du pétrole, et vu la chute appréciable des prix de l'essence aux États-Unis ...

Le sénateur Guay: Et en Saskatchewan!

Le sénateur Yuzyk: ... et la chute prochaine de ces prix en Saskatchewan, quel sera l'effet de ces réductions sur les opérations de la Foothills Pipeline?

M. Pierce: Sénateur, il me semble que, vers 1972, j'ai demandé au président d'une société de pétrole quel serait le prix du pétrole et il m'a dit 3 \$ le baril, parce que, historiquement, il avait été tellement inférieur à ce prix. Or, en 1973, le prix du pétrole a commencé à grimper, et nous nous y sommes ajustés. Le gros de notre planification s'est fondé sur cette augmentation. Puis le conflit Iran-Iraqe a éclaté et les prix ont réellement augmenté. Tout le monde a dit: il nous faut sans doute nous fonder sur ces nouveaux prix. Puis, il y a six mois environ, surabondance: le prix du pétrole a commencé à tomber. S'il persiste, le marché revient naturellement au gaz, surtout aux États-Unis, où il est placé sur un pied d'égalité avec le mazout, et c'est pourquoi s'il continue à diminuer, et que les autres prix en rapport avec les pipe-lines de gaz naturel continuent à augmenter, il viendra un moment où il sera impossible de vendre du gaz. Si nous avons bien compris, les États-Unis attachent encore beaucoup d'importance aux réserves de gaz, que ces réserves diminuent et que le gaz constitue 5 à 7 p. 100 des réserves des États-Unis. Ils s'attendent à ce qu'elles durent encore huit ans. Ils en ont donc besoin.

A certains signes, nous reconnaissons qu'il en est également ainsi chez nous—que le prix du pétrole s'affermirait. Nous en avons toujours cru que, au cours des premières années, ce projet nous vaudrait du gaz à un prix très élevé. Au cours des dernières années, en rapport avec le pétrole, il produira du gaz à un prix très bas; de sorte qu'une partie des études auxquelles on se livre aux États-Unis s'adresse à un processus de nivellement qui déplacera certains des frais d'exploitation, du début vers la fin du projet. S'ils y parviennent et que le prix du pétrole demeure ce qu'il est présentement, tout en commençant à augmenter raisonnablement, je crois qu'il sera possible de faire le commerce du gaz et que ce projet sera rentable.

Le sénateur Yuzyk: Cette situation n'affecte pas tellement vos projets. Vous vous adaptez. Mais si la situation s'aggravait, elle pourrait affecter vos projets.

M. Pierce: Il est indiscutable que cette situation a affecté nos projets, au point que nous sommes maintenant contraints de prendre deux années de plus que nous avions prévu. Nous avons cru d'abord qu'il nous faudrait une année pour réaliser toute cette entreprise, et que le transport du gaz pourrait

[Text]

have gone from 1983 to 1987 and now to 1989, and we tend to look at things a little more as though we were from Missouri. We are going to watch the situation very carefully.

The other thing is that this is not a time to be spending money before you have to. Like any company, we are going to look at that aspect of the matter.

Senator Lucier: With regard to the plant in Alaska for removing the impurities from the gas, is the engineering completed on that?

Mr. William Deyell, Executive Vice-President, Foothills Pipe Lines (Yukon) Limited: No. The engineering is not completed on that. I think it is essentially the state of the art.

Senator Lucier: You did a test section in the Yukon.

Mr. Deyell: Yes.

Senator Lucier: Can you tell me the results of that, what you found, and whether there are any more of those sections being planned anywhere?

Mr. Deyell: A number of tests were conducted at that test site. We received about half of the answers during the initial installation a year ago last winter. For example, we wanted to know whether a particular ditching machine was capable of cutting permafrost. We determined that the ditching machine itself—the largest in operation, as far as I am aware, anywhere in the world—was capable, mechanically, of cutting the permafrost, but that there was a problem with the wear and tear on the teeth. Since that time we have experimented in Melville Island with the same ditching machine with teeth that have been upgraded with respect to their hardness and durability, and we are now convinced that we can cut ditch with that ditching machine in what we call severely abrasive permafrost soil.

There is some hope that we will be able to cut even some of the softer rocks with that type of ditching machine, and that will, of course, help us to lay pipe a great deal faster than would have been the case if we had had to bring in a lot of backhoes.

That was one very positive thing that we found out.

We experimented also with a number of different types of access roads and work pads from which to work on permafrost. Our conclusions were that, although we could use the normal means of developing access roads, there were several techniques that would better ensure that the surface of the permafrost was not detrimentally affected in any way. We were using mats of foam and fibreglass, but in the end we discovered that the so-called ice road—layers of ice put in place about one foot at a time to a depth of approximately two feet—was the best road we could possibly use. We found that we could put it in very quickly, at the rate of about half a mile a day. On that road we used the heaviest type of equipment that we will ever use in the north, and the road itself stood up very well. After the spring runoff, there was no visible effect on the layer over top of the permafrost.

[Traduction]

commencer le 1^{er} janvier; nous en avons donc différé la réalisation de 1983 à 1987, et maintenant à 1989; comme disent les gens du Missouri, nous allons y regarder de très près.

J'ajoute qu'il ne faut pas dépenser l'argent avant de l'avoir. Comme toute autre société, nous allons nous attacher à ce point.

Le sénateur Lucier: Au sujet de l'usine d'épuration d'Alaska, la phase d'ingénierie est-elle terminée?

M. William Deyell, vice-président exécutif, Foothills Pipe Lines (Yukon) Limited: Non. Cette phase n'est pas complétée. Elle n'est rendue, je crois, qu'au stade des travaux d'art.

Le sénateur Lucier: Vous avez construit au Yukon un tronçon pour les épreuves.

M. Deyell: Oui.

Le sénateur Lucier: Pouvez-vous nous en exposer les résultats et nous dire si vous projetez d'en construire d'autres ailleurs?

M. Deyell: Un certain nombre de tests ont été faits sur ce tronçon. Nous avons obtenu environ la moitié des réponses à nos questions, au cours de l'installation initiale, en hiver, il y a un an. Par exemple, nous voulions savoir si une excavatrice, était apte à couper le pergélisol. Nous avons pu déterminer que l'excavatrice, qui est la plus grosse machine de ce genre qui ait été construite, à ma connaissance, dans le monde entier, peut mécaniquement couper le pergélisol, mais l'usure des dents causait un problème. Nous nous sommes depuis, livrés à des expériences dans l'Île Melville, avec cette même excavatrice, armée de dents plus dures, plus résistantes, et nous sommes persuadés que nous pouvons maintenant l'utiliser pour ouvrir des tranchées à travers le pergélisol le plus résistant.

Nous croyons même qu'il nous sera possible d'utiliser cette excavatrice pour travailler dans le roc moyennement dur ce qui, bien sûr, nous aidera à poser les tuyaux bien plus rapidement que s'il nous fallait transporter ici une flotte de rétrocaveuses.

Voilà un point que nous avons su déterminer.

Nous avons également fait l'expérience d'un certain nombre de routes d'accès et de travail, d'où il nous serait possible de travailler sur le pergélisol. Nous en avons conclu que, bien que nous puissions utiliser les moyens ordinaires de construction des routes d'accès, il existait d'autres techniques plus propres à préserver la surface du pergélisol. Nous utilisions des coussins de mousse et de fibre de verre, mais nous avons découvert éventuellement que les prétendues routes de glace—assises de glace d'une épaisseur variable de 12 à 24 pouces mises en places par couches successives—constituaient la meilleure route que nous puissions utiliser. Il nous est, en effet, facile de la construire, à raison d'un demi-mille par jour. Nous y avons utilisé les machines les plus lourdes qu'il nous sera jamais donné d'utiliser dans le Nord et la route a résisté. Après le dégel, nous n'avons constaté aucun effet visible sur la couche supérieure de pergélisol.

[Text]

We did a lot of experimentation with insulated pipe. We experimented with a number of types of insulation that were put on, some of which were pre-formed in the factory and put on in the field, and some of which were directly applied by being blown onto the pipe. We experimented with bending pipe after it had been coated. We put this pipe into the ground, into high-ice-content permafrost. The results we have had so far indicate that we are able to move the warm air that we are using through the pipe without any destruction of the soil, or any deterioration that we are aware of. It is perhaps a little too early to conclude whether such deterioration, over time, might develop, but thus far we are encouraged with the results.

We experimented with a number of techniques for dealing with ice-rich permafrost. We have discovered that perhaps only 20 or 25 miles of such permafrost exists in the Yukon, and that some exists in northern B.C.

Our prime mode during the tests at Quill Creek was carried out above ground in a gravel berm. There were layers of insulation both on the ground and in the gravel itself. Since that time, we have switched to an alternative that we call concrete restraining mode. We believe that, in the final analysis, this is the type of construction we will employ. It is a type of "concrete set-on weight" arrangement, above which we put overpasses for the animals. This structure does not protrude very far above the ground and seems to work well with respect to holding the pipe and restraining it against any frost heave that might occur.

We did some experimentation with grading techniques. This was very important to us. We wanted to find out whether we could do side hill cuts in various types of permafrost—high content, medium content and so on—and wanted to test the different types of soils associated with such contents of permafrost. Our experiments have been very successful. We have found that we can make vertical cuts and allow the normal thawing-out of the material in the side hill cuts—in the 90-degree cuts—and allow that mat which is over top of the soil to drape, so to speak, down over the thing as it thaws. It takes the shape of, I suppose, a 45-degree angle of repose. We will have to put some cover in the first foot or two up from the ordinary level ground in order to protect what is left. There is not quite enough of that mat to completely cover the face, but our experiments have shown us that we can cope without having to go to any unusual type of cover over the top of it.

We did some experimenting with welding in the north. Of course, we have had a lot of experience in welding. We were not able to experiment with automatic welding in the north, primarily because so far we have not developed the machines for the 56-inch pipe. We have used the automatic welding on 48-inch and 42-inch pipe and have done so under almost any type of climatic conditions. Therefore, we believe that there are very few, if any, problems associated with laying pipe in the north that we could not cope with now. From this point on, our efforts will be with a view to reducing the cost of these mitigative measures. We believe that there are some techniques with which we can carry on experimenting that will reduce the cost of it. We are quite certain that we can put the

[Traduction]

Nous avons beaucoup étudié la question des tuyaux pourvus d'isolation. Nous avons étudié aussi un certain nombre de matériaux d'isolation, dont certains étaient préfabriqués à l'usine et posés sur le chantier, et d'autres, directement soufflés sur le tuyau. Nous avons essayé de plier le tuyau après son recouvrement. Nous enfouissons ce tuyau dans un pergélisol à haute teneur de glace et les résultats que nous avons obtenus jusqu'ici indiquent que nous pouvons insuffler de l'air chaud dans le tuyau, sans inconvénient manifeste pour le terrain. Il est peut-être un peu tôt pour conclure que des inconvénients ne surviendront pas plus tard mais, pour le moment, les résultats sont encourageants.

Nous avons fait l'épreuve d'un certain nombre de techniques pour travailler le pergélisol à haute teneur en glace et nous avons pu établir qu'il n'existe peut-être que vingt ou vingt-cinq miles de ce pergélisol au Yukon, et quelque peu dans le nord de la C.-B.

Nos premiers essais ont porté sur un talus de gravier, à Quill Creek. Il y avait des couches d'isolant sur le sol et dans le gravier même. Nous avons opté depuis pour le béton. Nous croyons qu'en définitive ce dernier genre de construction sera celui que nous utiliserons. Il s'agit d'une espèce de base de béton séché sous pression, sur laquelle repose le tuyau et qu'enjambe une passerelle aérienne destinée aux animaux. Cette structure ne dépasse pas beaucoup le niveau du sol et semble très bien suffire à maintenir le tuyau et à le protéger contre l'action du gel.

Nous avons aussi fait des expériences sur le nivelage. Elles sont très importantes pour nous. Nous voulions savoir si nous pouvions pratiquer des coupes dans divers genres de pergélisol—à haute teneur, à teneur moyenne, et ainsi de suite—dans des sols de différentes natures. Nos expériences ont été couronnées de succès. Nous avons établi que nous pouvons pratiquer des coupes verticales, y tolérer le dégel des matériaux—dans des coupes de 90°—et permettre à ce coussin, qui est au-dessus de la surface du sol, de se mouler, pour ainsi dire, à la surface, lors du dégel. Éventuellement, il repose à un angle de 45°. Il nous faudra en recouvrir la surface située à un pied ou deux au-dessus du niveau ordinaire du terrain, pour protéger ce qui reste. Ce coussin n'est pas assez grand pour couvrir complètement la surface, mais nos expériences ont démontré que nous pouvons réussir sans recourir à une couverture d'un type inusité.

Nous avons expérimenté sur la soudure. Sans doute, nous possédons beaucoup d'expérience en ce domaine. Nous n'avons pas pu le faire dans le Nord, parce que nous n'avons pas encore mis au point de soudeuses pour les tuyaux de 56 pouces. Nous avons utilisé la soudure automatique pour les tuyaux de 48 et 42 pouces, dans presque toutes les conditions de climat. Il existe donc peu de problèmes que nous ne soyons en mesure de résoudre pour le posage des tuyaux dans le Nord. Nous nous efforcerons, sur ce point, de réduire les coûts de ces mesures. Nous croyons qu'il existe des techniques qui nous permettraient de réduire ce coût. Nous sommes assurés de pouvoir enfouir le tuyau dans la terre; il y demeurera et ne causera

[Text]

pipe in the ground; it will stay there and will not cause any serious environmental damage. We are extremely pleased with everything we have discovered so far.

Senator Lucier: Is this testing a continuing program or have you pretty well completed what you were planning to do?

Mr. Deyell: Insofar as Quill Creek is concerned, we have finished the actual construction that we intend to do there. We will monitor what happens to the pipe that we have constructed there. We are, however, continuing with a number of programs elsewhere that are designed to further our knowledge with respect to what we are doing.

Senator Lucier: Other than the highly abrasive permafrost, you have found no surprises, or conditions that you did not in some way anticipate through the work that you have done to date?

Mr. Deyell: I would say that we have not had any such surprises. We have not found any conditions we did not anticipate or which we were not able to design our way out of.

Senator Lucier: There should be no great mystery about building pipelines in the far north as opposed to building them in northern British Columbia or northern Alberta, then?

Mr. Deyell: You are quite right, senator. We are fairly confident that we can turn this pipeline in the north into what we call conventional pipelining.

Senator Riley: Mr. Pierce, what rate of return do you anticipate will be required to provide the necessary incentive for investors?

Mr. Pierce: Perhaps I could refer your question to Mr. Simpson.

Senator Riley: Will the rate of return vary from year to year?

Mr. Pierce: It will vary, senator. I would say this, that if you are dealing with interest at 17 per cent and above, you will have a different rate of return from that which you will get if your interest is at about 12 per cent. Mr. Simpson works in this area every day. Perhaps he can answer your question more fully.

Mr. Simpson: The rates of return on projects such as this are determined by the National Energy Board. There have been hearings before that board which have extended over a period of three or four years and which deal with the specific matter of rates of return.

There is a unique characteristic to this particular project, in that there is what is termed an incentive rate of return. Basically it means that, to the extent that the pipeline companies are able to perform better than the approved budgeted capital cost, there is the ability to achieve a slightly higher rate of return. In general, however, the rates of return applicable to the equity side of the project would be in the order of approximately 18 per cent, with some potential to achieve higher rates than that. I am speaking in terms of after tax returns. Whether or not that is attractive at any particular point in time is subject to other opportunities presented for investment. I think it is something that will have to be

[Traduction]

aucun dommage grave à l'environnement. Nous sommes très satisfaits de ce que nous avons pu établir jusqu'ici.

Le sénateur Lucier: Ce programme d'essai est-il permanent ou si vous avez à peu près terminé ce que vous aviez entrepris?

M. Deyell: Nous avons fini, à Quill Creek, la construction que nous entendions y faire. Nous verrons comment se comporteront les tuyaux que nous y avons enfouis. Nous poursuivons toutefois la réalisation de certains autres programmes amorçés ailleurs, qui sont censés nous mieux renseigner sur ce point.

Le sénateur Lucier: Outre le pergélisol très résistant, vous n'avez pas eu d'autres surprises que celle que vous laissait prévoir le travail que vous avez fait jusqu'ici?

M. Deyell: Non. Aucune difficulté ne s'est produite que nous n'ayions prévue et que nous ne puissions résoudre.

Le sénateur Lucier: La construction d'un pipe-line dans l'extrême Nord ne devrait pas différer tellement de sa construction en Colombie-Britannique ou dans le nord de l'Alberta?

M. Deyell: C'est exact, sénateur. Nous espérons bien réduire la pose de ce pipe-line dans le Nord à ce que nous appelons un pipe-line conventionnel.

Le sénateur Riley: Monsieur Pierce, quel est le taux de revenu qui, selon vous, sera propre à attirer les investissements?

M. Pierce: Je vais laisser M. Simpson répondre à votre question.

Le sénateur Riley: Ce taux variera-t-il d'une année à l'autre?

M. Pierce: Il variera, sénateur. Lorsque l'on doit compter avec un taux d'intérêt de 17 p. 100 et plus, le taux de revenu doit être différent de ce qu'il serait si l'intérêt était d'environ 12 p. 100. Monsieur Simpson, dont c'est là le travail ordinaire, pourra mieux que moi vous répondre.

M. Simpson: Le taux de revenu de semblables projets est déterminé par l'Office national de l'énergie, qui a tenu sur ce point des audiences de trois ou quatre ans.

Ce projet a une caractéristique unique, du fait qu'on y trouve ce qu'on appelle un taux de revenu «incitateur». Ce qui signifie en somme que, dans la mesure où les sociétés sont capables de travailler à des coûts moindres que ceux prévus au budget, il est possible de maximiser quelque peu le taux du revenu. Mais en général, les taux prévus pour les capitaux investis dans ce projet seraient d'environ 18 p. 100, et, peut-être un peu plus élevés. Je parle ici de revenu après impôts. Savoir si l'entreprise sera intéressante à un moment donné, il faudra connaître les autres occasions d'investissements qui s'offriront alors. Ce taux devra donc être révisé d'une année à l'autre. Si le taux d'intérêt doit être supérieur à ce chiffre, on

[Text]

monitored from year to year and reassessed accordingly. If we will in fact have interest rates that are in excess of that figure, one might determine that it is better to buy a Canada Savings Bond at 19 per cent, for example, than to lay out money in an equity investment that would only yield 17 or 18 per cent. We then come down to the question of whether the assessment of that interest rate or the comparable investment opportunity is really a short-term opportunity as opposed to a long-term investment.

Perhaps I have not been definitive in my answer, but this is something that really must be examined and monitored. Whenever there is an opportunity to make investment, comparisons will be made with whatever else is available.

Senator Riley: The setting by the regulatory body will not necessarily be an arbitrary one, is that right? You people will be able to make your representations as to what you anticipate the required rate will be?

Mr. Simpson: Yes, that is absolutely true. We have made those representations over the last couple of years.

We tend to the view that the rate should have been something slightly higher than it is, but in the end the National Energy Board determines that rate based on all of the circumstances in the marketplace. If after five years circumstances have changed, then we would have every opportunity to go back to the National Energy Board and apply for a change to those rates.

Similarly, if the rates dropped, we could be taken before the National Energy Board and requested to reduce those rates in turn; but that is something that is determined from time to time, with the National Energy Board making the final determination.

Mr. Pierce: Our experience, Senator Riley, is that regulatory bodies have never been overly generous. Our experience is that legislators form regulatory bodies to squeeze and not to give.

Senator Riley: But you do not anticipate that a regulated company would apply for a reduction at any time?

Mr. Pierce: We could see those circumstances taking place. It is a two-way street.

Senator Riley: How many utilities have done that?

Mr. Pierce: I do not know of any that have done that, but our view is that, in today's circumstances, for a company to grow as a regulated utility, when it is out in the market paying 17 or 18 per cent for its money, it has to have a rate of return higher than that to attract equity capital.

When the cost of its debt goes down, it does not need that high a return and naturally would reduce it. That is our view, but I say that it has to work both ways.

Today it is difficult to raise capital. There are a great number of things working against the ability to raise capital. So, if the capital is thought to be in the interest of the nation, then the rate of return has to be high enough so that this can be achieved, or projects will not go forward.

[Traduction]

pourra préférer acheter les obligations d'épargne du Canada à 19 p. 100, par exemple, au lieu d'investir dans un projet qui ne rapportera que 17 ou 18 p. 100. Ce qui revient en somme à la question d'évaluer ce taux d'intérêt, ou les occasions d'investissements semblables, en fonction d'un placement de courte ou de longue durée.

Je n'ai peut-être pas été catégorique dans ma réponse, mais c'est là un élément qu'il faut définitivement étudier et surveiller. Chaque fois qu'une occasion d'investissement se présentera, nous établirons des comparaisons avec les autres occasions d'investissement.

Le sénateur Riley: La fixation par l'organisme de réglementation ne sera pas nécessairement arbitraire, n'est-ce pas? Vous aurez votre mot à dire, quant au taux qu'il vous semblerait opportun d'établir?

M. Simpson: Oui, c'est exact, et nous l'avons déjà dit, ces deux dernières années.

Il nous semble peut-être que le taux aurait dû être un peu plus élevé, mais au bout du compte, c'est l'Office national de l'énergie qui détermine ce taux, en tenant compte des circonstances du marché. Si les circonstances ont changé après cinq ans, l'occasion nous sera donnée de retourner auprès de l'Office et de demander une modification de ces taux.

Si par contre les taux baissent, l'Office pourra nous demander de réduire les taux actuels, mais cette détermination se fait de temps à autre, et la décision de l'Office national de l'énergie est finale.

M. Pierce: Si je me souviens bien, sénateur Riley, les organismes de réglementation ne sont pas outrenement généreux. Les législateurs insistent ces organismes de régulation pour comprimer et non pas pour donner.

Le sénateur Riley: Mais vous ne croyez pas qu'une société réglementée demande, à un moment donné, une réduction?

M. Pierce: C'est possible. Le mécanisme joue dans les deux sens.

Le sénateur Riley: Combien de services publics l'ont fait?

M. Pierce: J'en connais peu; mais je crois que, dans les circonstances actuelles, si une société réglementée veut réussir, lorsqu'elle emprunte à 17 et 18 p. 100, il lui faut un taux de revenu plus élevé que cela, pour attirer les capitaux.

A mesure que le montant de sa dette diminue, il ne lui faut pas un taux de revenu aussi élevé et elle pourrait naturellement le réduire. C'est mon avis, mais comme je l'ai dit, le mécanisme joue dans les deux sens.

Aujourd'hui, il est difficile de réunir des capitaux, et pour toutes sortes de raisons. Si l'on estime que l'entreprise sert les intérêts du pays, le taux de revenu doit être assez élevé pour rallier les capitaux nécessaires ou alors le projet ne sera pas réalisé.

[Text]

There is not much that can be funded in the big business community without a reasonable cash flow or rate of return. I think that most companies today are very much squeezed.

Having said that, I know that NOVA has just raised between \$240 and \$260 million in the Canadian public market with a convertible preferred issue.

Senator Riley: Is that for the TQ & M?

Mr. Pierce: That was for NOVA's purposes, but there were no financial institutions involved; these were individual shareholders who, I presume, had some faith in the country and the company.

The Chairman: Mr. Pierce, if we are looking at a 1989 completion date, you will have to have your financing in place by December of 1983, I take it, which gives you something in the neighbourhood of 4-1/2 years lead time.

Mr. Kent Jespersen, Vice-President, Foothills Pipe Lines (Yukon) Limited: By 1984.

The Chairman: You outlined to the committee the various factors which led to the decision to delay for two years. Which one of those factors would you say made the greatest contribution to that decision?

Mr. Pierce: I think it was purely a question of timing as to the inability to get things in place in order to go through the regulatory timetable. Having said that, that was the beginning of the delay.

The second thing surely was the general economic conditions. No one is really prepared to bet much on anything these days. If the interest rates were turned around, and the price of crude started to go back up, and regulators dealt with things more quickly, I think things would change.

The Chairman: You based your answer on the assumption that those things would happen. My question is: What reason can you give me that you might see a change in those various factors between now and December of 1983?

Mr. Pierce: I do not think that I would be prepared to live in Canada or the United States if I were not an optimist. When I look at this project, I do know that gas is required. The United States Secretary of State has indicated how important that gas is. I know that the United States is in a short position as far as energy is concerned. So, it makes logical sense to me that these things will happen, but there is nothing sure. We feel that way because we are optimists. As a nation, we must be optimistic, because, if we are not optimistic, everyone will quit and things will get worse in the end; but we are cautious enough and will make whatever adjustments are necessary so that we can stay in the game—and the same thing is happening on the other side of the border.

At the same time, I think it is interesting to note that there is a large pipeline being built in Europe. That pipeline is about the same size as this one we are talking about. That is being built from Russia to western Europe, so it is clear that projects of this size can be built. Perhaps the problem is the difference in the systems.

Senator Lucier: Mr. Pierce, I do not know if you can answer this or not, but we dealt with a piece of legislation, the name of

[Traduction]

Bien peu d'entreprises peuvent être financées sans des mises de capitaux et un taux de revenu raisonnables. Je crois que la plupart des sociétés sont aujourd'hui à la gêne.

Ceci dit, je sais que NOVA vient de recueillir sur le marché canadien 240 à 260 millions de dollars, avec une émission convertible privilégiée.

Le sénateur Riley: Est-ce pour la TQ et M?

M. Pierce: Pour la NOVA, mais aucune institution financière ne participait; c'était des actionnaires privés qui, je suppose, avaient foi dans le Canada et dans la société.

Le président: Monsieur Pierce, si nous considérons 1989 comme la date d'achèvement, la question de votre financement devra être réglée d'ici décembre 1983, ce qui vous donne encore quelque quatre ans et demi.

M. Kent Jespersen, vice-président, Foothills Pipe Lines (Yukon) Limited: 1984.

Le président: Vous avez exposé au Comité les diverses raisons qui vous ont amené à différer pendant deux années. Quelle est, selon vous, la raison la plus importante qui ait motivé cette décision?

M. Pierce: C'était, je crois, une simple question de temps: nous étions incapables de disposer les choses pour respecter l'échéancier. D'où le délai.

La deuxième raison est la conjoncture économique. Nul n'est vraiment disposé aujourd'hui à miser sur quoi que ce soit. Si les taux d'intérêt regrésaient, si le prix du brut baissait et si les régulateurs étaient plus expéditifs, je crois que la situation changerait.

Le président: Vous avez subordonné votre réponse au jeu de ces facteurs. Mais je vous demande pourquoi vous espérez qu'il se produira un changement dans ces divers facteurs, d'ici décembre 1983?

M. Pierce: Je ne vivrais pas au Canada ou aux États-Unis si je n'étais pas optimiste. Quand je considère ce projet, je sais que nous avons besoin de gaz. Le secrétaire d'État des États-Unis a dit combien ce gaz est important; je sais que les États-Unis sont à court d'énergie. Il me semble donc logique de croire que ces événements vont se produire, mais il n'y a rien d'assuré. Nous pensons ainsi, parce que nous sommes optimistes. Nous devons être optimistes en tant que pays parce que, autrement, tous vont abandonner et les choses vont s'envenimer; mais nous sommes assez prudents et nous apporterons tous les correctifs nécessaires pour subsister, et il en est de même de l'autre côté de la frontière.

Mais il est intéressant de noter que l'on construit en Europe un important pipe-line, de dimensions à peu près comparables à celles du nôtre. Il reliera la Russie à l'Europe occidentale; il est donc manifeste que les projets de cette importance peuvent être réalisés. Le problème consiste peut-être dans la différence entre les systèmes.

Le sénateur Lucier: Monsieur Pierce, nous avons traité d'une mesure législative dont le nom m'échappe pour le

[Text]

which I cannot recall at the moment, dealing with pipeline rights of way and expropriation. That piece of legislation had its beginnings in this committee and was put before Parliament in the form of Bill S-12. It went to the House of Commons and came back to the Senate as a House of Commons bill. I assume that you are working under that new legislation now in terms of acquiring rights of way.

Mr. Deyell: We, Foothills, are working under that legislation to a certain extent. We have told all of the landowners—and they have this in writing—that when the bill is passed by the House of Commons and becomes law, and the regulations that go with it are put in place, we will go back to each and every one of those landowners and work with them as though we had started from scratch. We will be making a new deal with them, so to speak, if they wish to make a new deal.

The legislation, as you may remember, allows for a settlement on a lump sum basis, or on the basis of an annual or periodic payment. It is our commitment to go back to each and every one of those landowners when that legislation is passed.

We in Foothills really have no choice, because under the agreement between the United States and Canada we are not permitted to do anything that is not the norm in building pipeline facilities.

I should like to add also that the NOVA corporation introduced that type of method for handling right-of-way acquisitions independently some months ago. So, that is now the norm insofar as the NOVA corporation is concerned. As far as I am aware, no other companies have followed suit.

The Chairman: TQ&M has.

Mr. Simpson: TQ&M is operating on the same basis as Foothills.

The Chairman: Yes, they made the same commitment to the committee.

Mr. Simpson: That is right, Mr. Chairman, they will operate on the same basis when the regulations are finally put into place.

Ms. Dakers: Would you expect the Northern Pipeline Agency to revise its estimates?

Mr. Pierce: We would expect the Northern Pipeline Agency to be in step with us, and we would be expected to be in step with our American colleagues. We have no reason to believe that they would not feel better if they were doing that. So, if we revise, we would expect the Northern Pipeline Agency to revise.

Ms. Dakers: When will you have things in place in terms of knowing your level of activity, and so forth?

Mr. Pierce: It is really difficult to know. We have a pretty good feeling about our level of activity, but it is important for us to know what the timing is on the other side of the border as well, and that is just going on.

Essentially, the agreements were arrived at hardly more than a week ago, on April 30. Since that time, we have been looking at the project realizing that we have different facets in that our company is the same company which will build all

[Traduction]

moment, qui portait sur les droits de passage et l'expropriation. Cette mesure législative a vu le jour dans ce Comité et a été présentée au Parlement sous la forme du projet de loi S-12. Elle nous en est revenue sous la forme d'un projet de loi de la Chambre des communes. Je suppose que l'acquisition des droits de passage tombe sous le coup de cette mesure législative?

M. Deyell: A la Foothills, nous travaillons dans une certaine mesure dans le cadre de la loi projetée. Nous avons avisé par écrit tous les propriétaires terriens que, lorsque le bill sera adopté par la Chambre des communes et prendra force de loi, et que les règlements qui l'accompagnent seront mis en place, nous nous mettrons de nouveau en rapport avec chacun d'eux et collaborerons avec eux, comme si nous étions repartis de zéro. S'ils le désirent, nous passerons, pour ainsi dire, un nouveau contrat.

Comme vous pouvez vous en souvenir, la loi permet un règlement forfaitaire ou par versements annuels ou périodiques. Nous nous sommes engagés à voir chaque propriétaire terrien, lorsque la loi sera adoptée.

A la Foothills, nous n'avons vraiment pas le choix, parce que l'accord passé entre les États-Unis et le Canada nous interdit de nous écarter des normes prescrites pour la construction des installations de pipe-lines.

J'ajoute que la société NOVA a introduit, il y a quelques mois, une méthode de ce genre pour l'acquisition des emprises à titre personnel. Telle est donc maintenant la norme suivie par la société NOVA. Pour autant que je sache, il n'y a pas d'autre société qui l'ait adoptée.

Le président: La société TQ&M l'a fait.

M. Simpson: Son mode d'exploitation est le même que celui de la Foothills.

Le président: Oui, elle a pris le même engagement envers le Comité.

M. Simpson: C'est exact, monsieur le président, elle suivra le même mode d'exploitation, lorsque les règlements seront finalement mis en place.

Mme Dakers: Pensez-vous que l'Administration du pipe-line du Nord révisera ses estimations?

M. Pierce: Nous espérons que l'Administration du pipe-line du Nord nous emboîtera le pas et que nous suivrons nos collègues américains. Nous n'avons aucune raison de croire qu'elle n'aurait pas d'avantages à procéder ainsi. Donc, si nous procédons à une révision, nous nous attendons à ce que l'Administration du pipe-line du Nord fasse de même.

Mme Dakers: Lorsque les choses seront en place, que vous connaîtrez votre niveau d'activité, et ainsi de suite?

M. Pierce: C'est vraiment difficile à dire. Nous sommes très satisfaits de notre niveau d'activité, mais il est important pour nous de connaître également le calendrier de l'autre côté de la frontière et de savoir ce qui s'y passe.

Le 30 avril, il y a à peine plus d'une semaine, nous avons conclu les accords. Depuis, nous avons relevé dans le projet diverses particularités. Par exemple, notre société réalisera toutes les parties du projet, tandis qu'aux États-Unis, le pipe-

[Text]

parts of the project, whereas in the United States, the northern border pipeline, which is part of the project, is being built by a different company. This is something that will be ongoing and I would expect over the next few months the decisions will be taken.

The Chairman: You cannot tell us now your level of activity with respect to the second phase.

Mr. Pierce: The present level of activity?

The Chairman: The proposed level.

Mr. Pierce: No, I cannot, Senator. It is too early to tell that.

The Chairman: Have you acquired right of way?

Mr. Pierce: No.

The Chairman: I think it was indicated in either your press release or the press release from the United States that you had a continuing commitment to the project, and that was reflected by your allocation of funds for the further planning. How much are we talking about? How much has been committed for that "further planning"?

Mr. Pierce: Mr. Chairman, the answer to that question is the same answer as I had to give you earlier. I can tell you what our budget was at the beginning of this year, and our budget at the beginning of this year was staffing to reach a 1987 completion. We are still on that budget.

With respect to what changes there will be, that is something to be worked out, in dealing with our friends across the boarder and knowing what level they are at. I cannot tell you today what that will be. We hope that within the next two or three weeks these things will be achieved and we will have a general idea. At that time, of course, we will also be talking to the NPA, ascertaining what their budget is and adjusting to that.

The Chairman: With respect to your producers on the north slope and their reluctance to increase their equity from 30 to 40 or 50 per cent, is there a possibility that the producers might have an alternative plan.

Mr. Pierce: There are always possibilities for everything. All we are hearing from the producers is that this is the way they believe the gas can best be moved from Alaska to the United States. The indications we get are that, no, LNG is not an alternative, and that has been dealt with before. In short, I have heard nothing that indicates they have an alternative plan. Their statements have been to the contrary: that this is the project.

Senator Balfour: Mr. Pierce, how long can the producers on the north slope continue to reinject natural gas?

Mr. Pierce: They say there is no problem to them, Senator.

Senator Balfour: There is no problem?

Mr. Pierce: That is what they say, and it is their gas. Whenever other people indicate that the producers may have problems, they say no. According to the statements I have heard them make before the Senate, and as recently as at the meeting of April 30, it is not a problem to them.

[Traduction]

line de la frontière nord, qui fait partie du projet, est construit par une société différente. C'est une chose qui se produira et les décisions seront, je suppose, prises au cours des prochains mois.

Le président: Vous ne pouvez pas nous indiquer maintenant votre niveau d'activité en ce qui concerne la deuxième phase.

M. Pierce: Le niveau d'activité actuel?

Le président: Le niveau projeté.

M. Pierce: Non, sénateur. Il est trop tôt encore pour...

Le président: Avez-vous fait l'acquisition du chemin de fer?

M. Pierce: Non.

Le président: On a dit, je crois, dans votre communiqué de presse, ou dans celui des États-Unis, que vous aviez un engagement permanent dans le projet et que cela était confirmé par votre affectation de fonds à la planification complémentaire. De quel montant s'agit-il? Quelle est la somme prévue pour cette «planification complémentaire»?

M. Pierce: Monsieur le président, la réponse à cette question est la même que celle que je vous ai déjà donnée. Je peux vous dire quel était, au début de l'année, notre budget qui visait alors à fournir le personnel nécessaire pour que tout soit terminé en 1987. Nous l'avons conservé.

Mais les modifications devront être mises au point avec nos amis d'outre-frontière, une fois que nous saurons à quel niveau ils en sont. Il m'est impossible de vous fournir aujourd'hui d'autres précisions. Nous espérons que, d'ici deux ou trois semaines, cela sera terminé et que nous aurons une idée générale. Bien entendu, à ce moment-là, nous nous mettrons également en rapport avec l'Administration du pipe-line du Nord pour connaître son budget et nous y adapter.

Le président: Au sujet de vos producteurs du versant nord et de leur répugnance à porter leur avoir propre de 30 à 40 ou 50 p. 100, est-il possible qu'ils aient un autre projet?

M. Pierce: Tout est possible. Les producteurs estiment que c'est la meilleure façon d'acheminer le gaz d'Alaska aux États-Unis: nous n'en savons pas plus long. Pour autant que nous sachions, le gaz naturel liquéfié ne constitue pas une méthode de rechange, mais nous avons déjà traité de cette question. En bref, nous n'avons rien entendu qui indique qu'ils aient un autre projet. Leurs déclarations précisent au contraire qu'il s'agit bien de ce projet.

Le sénateur Balfour: Monsieur Pierce, combien de temps les producteurs du versant nord peuvent-ils réinjecter du gaz naturel?

M. Pierce: Ils déclarent n'éprouver aucune difficulté à ce sujet, sénateur.

Le sénateur Balfour: Aucune difficulté?

M. Pierce: C'est ce qu'ils disent et il s'agit de leur gaz. Chaque fois que les gens prétendent que les producteurs peuvent avoir des problèmes, ils répondent par la négative. Si j'en crois ce qu'ils ont dit devant le Sénat, encore à la réunion du 30 avril, cela ne constitue pas un problème pour eux.

[Text]

Senator Balfour: In other words, they could totally deplete the crude oil and just be left with the gas reserve.

Mr. Pierce: I wouldn't know. I don't know that they could totally deplete it, but at the moment reinjection is not a problem. On the other hand, however, they have said that they understand the bottom line very well and are anxious to get a return as soon as they reasonably can. So there is an impetus for them to put the gas into the market.

Senator Balfour: There is an economic incentive there.

Mr. Pierce: Yes.

The Chairman: But it is not a sufficient incentive for them to increase their equity to 50 per cent.

Mr. Pierce: Well, I think they would say they are not interested in regulated investments, Senator. There are many people who would say they would sooner have the market place determine their return than somebody appointed by the government of the day.

You can argue both sides of it, but their view is that they don't want a pipeline investment. Their business is not owning pipelines. Their view is that the 30 per cent is a figure they have undertaken to invest. They say that, if there were more producers coming into the consortium, they would expect the producer percentage could be larger, that there is additional gas which has been delineated in Alaska in which other producers have a different interest, and that in the future maybe those producers would be part of it. But the three producers concerned now are saying 30 per cent is the amount they wish to contribute.

The Chairman: Is there any possibility of the government of Alaska acquiring an equity interest?

Mr. Pierce: There is always a possibility, but we have seen no indication of it. We know they are receiving advice from Kidder Peabody, but I think the amounts they are talking about are to come in at the end and not at the beginning.

Senator Bielish: Mr. Pierce, now that things have slowed down a little bit and the estimates for the Northern Pipeline Agency for 1981-82 are for \$9 million with a manpower strength of 132 persons, what level of activity would now be appropriate for the agency?

Mr. Pierce: Well, Senator Bielish, those are things we will consider, having regard to what we hear from the other side of the border. We must remember, however, that phase I is ongoing and that certain of the activities of the pipeline agency are in relation to phase I. That system is presently targeted to deliver gas first in September of this year. If we were to assume, essentially, that things would remain the same until that system was completed, there might not be a large reduction in the budget, if any, for this year.

Senator Bielish: Thank you.

Mr. Pierce: I would like to assume that the pipeline will be completed on time, but I already know that in Senator Balfour's province there are two unions out on strike. So we are shut down on compressor stations.

[Traduction]

Le sénateur Balfour: En d'autres termes, ils pourraient complètement épuiser le pétrole brut et se retrouver simplement avec la réserve de gaz.

M. Pierce: Je ne sais pas. J'ignore s'ils peuvent complètement épuiser le pétrole brut mais, pour l'instant, la réinjection ne constitue pas un problème. D'un autre côté, ils désirent réaliser des profits dès que possible. Ils ont donc intérêt à mettre le gaz sur le marché.

Le sénateur Balfour: Il y a là un encouragement économique.

M. Pierce: Oui.

Le président: Mais ce n'est pas un encouragement suffisant pour qu'ils portent leur avoir propre à 50 p. 100.

M. Pierce: Sénateur, je pense qu'ils diront qu'ils ne sont pas intéressés par les investissements réglementés. Beaucoup préféreraient que les forces du marché déterminent leurs bénéfices plutôt qu'une personne désignée par le gouvernement en place.

On peut discuter des deux aspects, mais ils ne veulent pas, quant à eux, d'un investissement dans un pipe-line. Ce n'est pas leur affaire d'être propriétaires de pipe-lines. Ils se sont engagés à investir 30 p. 100. Ils disent que, si un plus grand nombre de producteurs entraient dans le consortium, le pourcentage du producteur pourrait être plus important; qu'il y a en Alaska des gisements de gaz supplémentaires où d'autres producteurs ont investi d'autres capitaux; et que, peut-être, à l'avenir, ces producteurs en feront partie. Toutefois les trois producteurs actuellement intéressés disent que 30 p. 100 représentent la mise qu'ils consentent à engager.

Le président: Est-il possible que le gouvernement de l'Alaska prenne une participation?

M. Pierce: C'est toujours possible, mais rien ne nous le laisse entendre. Nous savons qu'il est conseillé par Kidder-Peabody, mais je pense que les sommes dont ils parlent doivent être engagées à la fin et non au début.

Le sénateur Bielish: Monsieur Pierce, maintenant qu'il y a un peu de ralentissement et que l'actif de l'Administration du pipe-line du Nord, pour 1981-1982, est évalué à 9 millions de dollars, et son personnel à 132 employés, quel serait maintenant le niveau d'activité approprié pour l'Administration?

M. Pierce: Sénateur Bielish, nous étudierons ces questions en tenant compte de l'avis exprimé de l'autre côté de la frontière. Nous devons toutefois nous souvenir que la phase I est en cours de réalisation et que certaines activités de l'Administration du pipe-line sont rattachées à la phase I. A l'heure actuelle, ce système vise tout d'abord à livrer du gaz en septembre, cette année. Si la situation demeure la même jusqu'à ce que cette phase soit achevée, il pourrait n'y avoir qu'une bien petite réduction du budget, pour cette année.

Le sénateur Bielish: Je vous remercie.

M. Pierce: J'aimerais croire que le pipe-line sera terminé en temps voulu, mais je sais déjà que, dans la province du sénateur Balfour, deux syndicats sont en grève: les stations de compression sont donc fermées.

[Text]

Mr. Deyell: Senator, there is some construction that will go on after September 1, even though the gas will flow on that date. There are four compressor stations that form part of the system. A certain amount of work will have to be done after the completion date that really does not relate to moving the gas itself. There will be such things as painting, dressing up the yards, and cleaning out drainage systems, as well as a number of other things.

There is another compression station which will not be finished until January or February but which is part and parcel of it, although it will actually be used to move gas for NOVA. So there will be a requirement for some Northern Pipeline Agency people beyond this September date we are talking about.

Mr. Pierce: We would like to make it clear that we were pleased to be on the timetable we were on. We were hoping to speed it up, and until April 8, that is what everybody was working toward. However, I think we can look back over the last year and point to various projects which everybody thought were going but all of a sudden stopped. Often you stop a particular project because of something that has happened on another project.

In the same way we know that this is American gas and we know they will require it in their market, we all believe their economy will turn up again. And as we believe our own economy will turn up, so we believe that this gas will be connected to market and will be connected by a pipeline across Canada.

The Chairman: My final question is rather redundant in view of the evidence you have given the committee, but I will ask it anyway. How optimistic are you at Foothills that this is indeed a new schedule and not the beginning of the end?

Mr. Pierce: How optimistic? Well, I suppose back in 1977, Senator, it was the beginning of the end. We thought the end would be in 1983 and we thought everybody would work hard so that it could be achieved. What a shame that it was not achieved, because it would certainly have put a pipeline in place at a very low cost.

To look ahead to 1989 is seven years. We know that during that period of time there will be at least one and I suppose two more presidential elections. I don't know how many elections we will have in Canada.

I do not think the need for fuel by future generations will be any less than it is now. If our assessments are correct, the need for this resource will be greater. I would hope that somewhere along the line we will realize that we have to plan ahead and make decisions during times of difficulty so that we have fuel when we require it.

I am optimistic, as I think we all are, that this pipeline will be built. The timetable presently being adopted is for 1989 but, of course, things could happen which could cause it to happen earlier. However, in this day and age, there are many things which could cause it to happen later. We think that

[Traduction]

M. Deyell: Sénateur, certaines constructions se feront après le 1^{er} septembre, même si le gaz est acheminé à cette date. Il y a quatre stations de compression qui font partie du système. Certains travaux devront se faire, après la date d'achèvement; il ne se rattachent pas, en soi, à l'acheminement du gaz, par exemple: les peintures, la préparation des chantiers, le nettoyage et le drainage des systèmes, et ainsi de suite.

Il y a une autre station de compression, qui ne sera pas terminée avant janvier ou février, mais qui fait partie de l'ensemble: elle servira à acheminer le gaz pour NOVA. Faudra donc certains membres du personnel de l'Administration du pipeline du Nord, après cette date du mois de septembre dont nous parlons.

M. Pierce: Nous insistons: nous étions satisfaits de notre calendrier. Nous espérions accélérer la marche et, jusqu'au 8 avril, tous s'y appliquaient. Mais nous pouvons relever, au cours de l'année passée, divers projets que tout le monde croyait en marche, mais qui s'étaient arrêtés brusquement. Souvent, un projet s'arrête par suite de ce qui s'est produit dans un autre.

De la même façon, nous savons qu'il s'agit de gaz américain et qu'ils en auront besoin sur leur marché. Nous croyons tous que leur économie va redémarrer, tout comme la nôtre et que ce gaz sera relié au marché au moyen du pipe-line traversant le Canada.

Le président: ma dernière question est plutôt superflue, vu ce que vous avez dit au comité, mais je vais tout de même la poser. A la Foothills, dans quelle mesure espérez-vous que tout cela constitue un nouveau programme et non le commencement de la fin?

M. Pierce: Dans quelle mesure nous l'espérons? Je suppose, sénateur, que dès 1977, c'était le commencement de la fin. Nous pensions en finir, en 1983 et tout besognaient à cette fin. Il est malheureux que nous n'y ayons pas réussi parce que le pipe-line aurait pu certainement être construit moyennant un coût fort modeste.

Et en 1989, soit dans sept ans. Nous savons qu'au cours de cette période, il y aura au moins une, peut-être deux, élections présidentielles.

Je ne pense pas que les générations futures aient moins besoin de carburant. Si nos évaluations sont exactes, les besoins seront plus importants. J'espère que, dans l'intervalle, nous nous rendons compte que nous devons prévoir et prendre des décisions, pendant les périodes où nous sommes en difficulté, afin de pouvoir disposer du carburant lorsque nous en aurons besoin.

J'ai confiance, car je suis optimiste—ne le sommes-nous pas tous, et je crois que ce pipe-line sera construit. Le calendrier actuellement adopté vaut pour 1989 mais, bien entendu, il pourrait survenir des événements qui accéléreront les choses. Toutefois, à l'heure actuelle il y a beaucoup de choses qui

[Text]

common sense and logic indicate that it is important and that people will strive to put it in place in 1989.

Realizing that we are, essentially, a free market economy, it is important that shareholder companies give returns to their shareholders and not spend money improperly.

The Chairman: Mr. Pierce, I have told you in private that, having regard to the size of the project, it would not be unusual for problems to arise before completion. I am reminded of the fact that the CPR went broke three times before its major project was completed. I would hope that will not happen in this instance. You have had problems up until now and you have solved them.

It is always a pleasure to meet with you and Mr. Blair from Foothills. Your optimism and confidence comes as a breath of fresh air. Once again, thank you for your prompt response to our request. On behalf of the committee I thank you for your presence with us today.

The meeting is adjourned until Tuesday, May 18, at 1.30 p.m., when the witnesses appearing before us will be the Inuit of Canada.

The committee adjourned.

[Traduction]

pourraient le retarder. Nous pensons que le bon sens et la logique indiquent qu'il s'agit d'une réalisation importante et que l'on s'efforcera de tout avoir terminé en 1989.

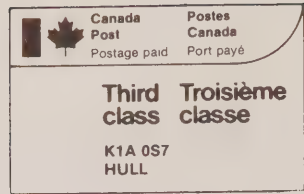
Je me rends compte que nous sommes dans une économie de marché libre, où il est important que les sociétaires procurent des bénéfices à leurs actionnaires et ne dépensent pas l'argent de façon inadéquate.

Le président: Monsieur Pierce, je vous ai dit, en privé, que, compte tenu de l'importance du projet, il n'est pas inhabituel que des problèmes surgissent avant sa réalisation. Cela me rappelle que le Canadien Pacifique a fait trois fois faillite, avant de mener à bien son projet principal. J'espère que cela ne se produira pas dans votre cas. Vous avez eu des problèmes jusqu'à maintenant et vous les avez résolus.

C'est toujours un plaisir de vous rencontrer. Monsieur Blair de la Foothills, votre optimisme et votre confiance sont comme une bouffée d'air frais. Une fois encore, je vous remercie d'avoir promptement répondu à notre demande. Au nom du comité, je vous remercie d'être venu parmi nous aujourd'hui.

La réunion est ajournée jusqu'au midi 18 mai à 13 h 30 et nous entendrons les Inuit du Canada.

La séance est levée.



If undelivered, return COVER ONLY to:
Canadian Government Printing Office,
Supply and Services Canada,
45 Sacré-Coeur Boulevard,
Hull, Québec, Canada, K1A 0S7

En cas de non-livraison,
retourner cette COUVERTURE SEULEMENT à:
Imprimerie du gouvernement canadien,
Approvisionnement et Services Canada,
45, boulevard Sacré-Coeur,
Hull, Québec, Canada, K1A 0S7

WITNESSES—TÉMOINS

From Foothills Pipe Lines (Yukon) Limited:

Mr. Robert L. Pierce, President;
Mr. William Deyell, Executive Vice-President;
Mr. Bruce Simpson, Senior Vice-President;
Mr. Kent Jespersen, Vice-President.

De la Foothills Pipe Lines (Yukon) Limited:

M. Robert L. Pierce, président;
M. William Deyell, vice-président exécutif;
M. Bruce Simpson, premier vice-président;
M. Kent Jespersen, vice-président.



First Session
Thirty-second Parliament, 1980-81-82

SENATE OF CANADA

*Proceedings of the Special
Committee of the Senate on the*

Northern Pipeline

Chairman:
The Honourable EARL A. HASTINGS

Tuesday, May 18, 1982

Issue No. 26

Ninth Proceedings on:
Offshore Transportation Study

WITNESSES:
(See back cover)

Première session de la
trente-deuxième législature, 1980-1981-1982

SÉNAT DU CANADA

*Délibérations du comité
spécial du Sénat sur le*

Pipe-line du Nord

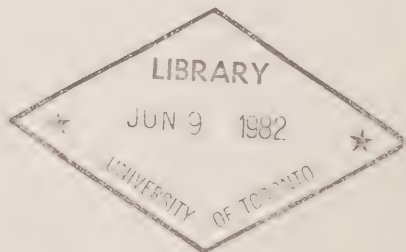
Président:
L'honorable EARL A. HASTINGS

Le mardi 18 mai 1982

Fascicule n° 26

Neuvième fascicule concernant:
L'étude du transport offshore

TÉMOINS:
(Voir à l'endos)



SPECIAL COMMITTEE OF THE SENATE ON THE NORTHERN PIPELINE

The Honourable Earl A. Hastings, *Chairman*

The Honourable Paul Lucier, *Deputy Chairman*

The Honourable Senators:

Adams	Langlois
Austin	Lucier
Balfour	Molgat
Bielish	Nurgitz
Bonnell	*Perrault
Charbonneau	Riley
Cottreau	Sherwood
Doody	Thériault
Guay	Williams
Hastings	Yuzyk—(20)

**Ex Officio Members*

(Quorum 5)

COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT SUR LE PIPE-LINE DU NORD

Président: L'honorable Earl A. Hastings

Vice-président: L'honorable Paul Lucier

Les honorables sénateurs:

Adams	Langlois
Austin	Lucier
Balfour	Molgat
Bielish	Nurgitz
Bonnell	*Perrault
Charbonneau	Riley
Cottreau	Sherwood
Doody	Thériault
Guay	Williams
Hastings	Yuzyk—(20)

**Membres d'office*

(Quorum 5)

ORDER OF REFERENCE

Extract from the Minutes of the Proceedings of the Senate, July 8, 1981:

"The Honourable Senator Balfour resumed the debate on the motion of the Honourable Senator Hastings, seconded by the Honourable Senator Cottreau, for the adoption of the Fourth Report of the Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline.

After debate, and—

The question being put on the motion, it was—

Resolved in the affirmative."

ORDRE DE RENVOI

Extrait des procès-verbaux du Sénat, le 8 juillet 1981:

«L'honorable sénateur Balfour reprend le débat sur la motion de l'honorable sénateur Hastings, appuyé par l'honorable sénateur Cottreau, tendant à l'adoption du quatrième rapport du Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord.

Après débat,

La motion, mise aux voix, est adoptée.»

Le greffier du Sénat

Robert Fortier

Clerk of the Senate

The above-mentioned Fourth Report of the Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline contained the following recommendation (*see Appendix to the Minutes of the Proceedings of the Senate of June 23, 1981 at pages 1335-1338*):

"The Special Committee, therefore, recommends that it be authorized to examine, consider and report on the transportation of petroleum and natural gas in Canada, north of the 60th parallel of latitude and any matter related thereto."

Ce quatrième rapport du Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord contient la recommandation suivante (*voir Appendice aux Procès-verbaux du Sénat du 23 juin 1981, aux pages 1335-1338*):

«En conséquence, le Comité spécial recommande qu'on l'autorise à examiner et étudier le transport du pétrole et du gaz naturel au Canada, au nord du 60^e parallèle de latitude et toute autre question s'y rattachant, et à en faire rapport.»

MINUTES OF PROCEEDINGS

TUESDAY, MAY 18, 1982
(39)

[Text]

The Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline met this day at 1:36 p.m., with the Chairman, Senator Hastings presiding.

Present: The Honourable Senators Adams, Balfour, Bielish, Côtteau, Doody, Guay, Hastings, Molgat, Nurgitz, Riley, Williams and Yuzyk. (12)

In attendance: Sonya Dakers, Research Officer, Research Branch, Library of Parliament.

Witnesses:

Mr. Simon Awa, President, Baffin Regional Inuit Association Frobisher Bay, Northwest Territories;

Mrs. Fran Williams, President, Labrador Inuit Association Nain, Labrador;

Mr. John Merritt, Land Claims Research Co-ordinator Inuit Tapirisat of Canada;

Mr. Milton Freeman, Social Scientist Consultant to the Inuit Tapirisat of Canada;

Ms. Judy Rowell, Environmental Consultant to the Labrador Inuit Association.

The Committee, in compliance with its Order of Reference dated July 8, 1981, proceeded to consider its Order of Business, i.e. matters relating to petroleum and natural gas transportation north of the 60th parallel of latitude.

The Chairman tabled a document outlining plans for the future travels of the Committee to the High Arctic.

Moved by Senator Doody:

"That the Committee's itinerary for its High Arctic hearings be printed as an Appendix to today's proceedings." (See Appendix "26-A").

The Motion was carried.

Moved by Senator Nurgitz:

"That the brief of the Inuit Tapirisat of Canada, the Baffin Region Inuit Association, and the Labrador Inuit Association be printed as an appendix to today's proceedings." (See Appendix "26-B").

The Motion was carried.

The Chairman introduced the witnesses.

Mr. Awa and Mrs. Williams made opening statements and answered questions in collaboration with the other witnesses.

Moved by Senator Adams:

"That, notwithstanding the Motion of March 9th, 1982, eleven (11) Senators and five (5) support staff be designated to attend meetings in the High Arctic in June 1982."

The Motion was carried.

PROCÈS-VERBAL

LE MARDI 18 MAI 1982
(39)

[Traduction]

Le Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord se réunit aujourd'hui à 13 h 36 sous la présidence du sénateur Hastings (*président*).

Présents: Les honorables sénateurs Adams, Balfour, Bielish, Côtteau, Doody, Guay, Hastings, Molgat, Nurgitz, Riley, Williams et Yuzyk. (12)

Aussi présent: M^{me} Sonya Dakers, attachée de recherche, Service de recherches, Bibliothèque du Parlement.

Témoins:

M. Simon Awa, président, Association des Inuits de la région de Baffin, Frobisher Bay, Territoires du Nord-Ouest;

M^{me} Fran Williams, présidente, Association inuite du Labrador, Nain, Labrador;

M. John Merritt, coordonnateur de recherche en matière de revendications territoriales, Inuit Tapirisat du Canada;

M. Milton Freeman, conseiller en sciences sociales auprès d'Inuit Tapirisat du Canada;

M^{me} Judy Rowell, conseillère économique auprès de l'Association inuite du Labrador.

Conformément à son Ordre de renvoi du 8 juillet 1981, le Comité étudie son ordre du jour, c'est-à-dire les questions concernant le transport du pétrole et du gaz naturel au Nord du 60^e parallèle.

Le président dépose un document relatif à l'itinéraire projeté pour les réunions que le Comité tiendra dans le Grand-Nord.

Le sénateur Doody propose:

«Que l'itinéraire des membres du Comité pour les réunions qu'il tiendra dans le Grand-Nord soit imprimé en appendice aux délibérations de ce jour. (Voir Appendice «26-A»).

La motion est adoptée.

Le sénateur Nurgitz propose:

«Que le mémoire de Inuit Tapirisat du Canada, de l'Association des Inuits de la région de Baffin ainsi que de l'Association inuite du Labrador, soient imprimés en appendice aux délibérations de ce jour.» (Voir Appendice «26-B»).

La motion est adoptée.

Le président présente les témoins.

M. Awa et M^{me} Williams font des déclarations préliminaires et répondent ensuite aux questions avec l'aide des autres témoins.

Le sénateur Adams propose:

«Que, nonobstant la motion du 9 mars 1982, onze (11) sénateurs et cinq (5) membres du personnel de soutien soient désignés pour assister aux rencontres qui auront lieu dans le Grand-Nord en juin 1982.»

La motion est adoptée.

The witnesses were thanked for their assistance and at 3:46 p.m., the Committee adjourned to the call of the Chair.

ATTEST:

Les témoins sont remerciés de leur aide. A 15 h 46 le Comité suspend ses travaux jusqu'à nouvelle convocation du président.

ATTESTÉ:

Le greffier du Comité

Timothy Ross Wilson

Clerk of the Committee

EVIDENCE

Tuesday, May 18, 1982

[Text]

The Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline met at 1.30 p.m. this day to study matters relating to petroleum and natural gas transmission.

Senator Earl A. Hastings (*Chairman*) in the Chair.

The Chairman: Before proceeding with our business at hand, let me say that, as honourable senators are aware, we will be making a trip to the Arctic between June 7 and June 12 for the purpose of holding meetings with respect to our current study. In that respect, in order to ensure as wide a distribution of our itinerary as possible, may I table the itinerary for the voyage and the press release and have a motion that it be appended to today's proceedings?

Senator Doody: I so move.

The Chairman: Is that agreed?

Hon. Senators: Agreed.

(*For Itinerary and Press Release see Appendix 26 A*)

The Chairman: Secondly, may I have a motion that the brief presented to us today for discussion by the Inuit Tapirisat of Canada, the Baffin Region Inuit Association and the Labrador Inuit Association be printed as an appendix to today's proceedings?

Senator Nurgitz: I so move.

The Chairman: Is that agreed?

Hon. Senators: Agreed.

(*For Brief see Appendix 26 B*)

The Chairman: Honourable senators, our witnesses today represent the Inuit associations of Canada. In your name may I extend a welcome to them.

May I express to you our appreciation for coming to share your experiences and your knowledge of the environment we are dealing with. May I assure you that honourable senators are looking forward also to going north to visit you and talk to you in your environment. We assure you that when we go there we do not expect and do not want as formal a gathering as we have here today. We are looking forward to talking to you and the people you represent in your community halls and your church halls, wherever we have the opportunity to meet you, in order that you can give honourable senators the benefit of your views on the future of the north.

Our witnesses today are, first, Mr. Simon Awa, President of the Baffin Region Inuit Association. Mr. Awa is approximately 30 years of age; he has done work in land claims; he is of Inuit origin, and he comes from Pond Inlet, where he was born and raised.

Next we have Mrs. Fran Williams, President of the Labrador Inuit Association. Mrs. Williams is an Inuk; she is a nurse, and she has worked for the government and native organiza-

TÉMOIGNAGES

Le mardi 18 mai 1982

[Traduction]

Le Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord se réunit aujourd'hui à 13 h 30 pour étudier la question du transport du pétrole et du gaz naturel.

Le sénateur Earl A. Hastings (*président*) occupe le fauteuil.

Le président: Avant de poursuivre nos travaux, permettez-moi de vous rappeler, honorables sénateurs, que nous effectuerons un voyage dans l'Arctique du 7 au 12 juin prochains afin de tenir des audiences publiques en rapport avec notre étude actuelle. À cet égard, afin d'assurer la meilleure diffusion possible de notre itinéraire, je demanderais à l'un d'entre vous de présenter une motion visant à annexer aux délibérations d'aujourd'hui l'itinéraire de notre voyage ainsi que le communiqué s'y rapportant.

Le sénateur Doody: Je propose que ces documents soient annexés au procès-verbal de la réunion d'aujourd'hui.

Le président: La motion est-elle adoptée?

Des voix: Adoptée.

(*Voir l'itinéraire et le communiqué à appendix 26 A*)

Le président: J'aimerais également que quelqu'un propose qu'on annexe aux délibérations de la réunion d'aujourd'hui le mémoire que nous ont présenté l'Inuit Tapirisat du Canada, l'Association des Inuits de la région de Baffin et l'Association inuite du Labrador.

Le sénateur Nurgitz: Je propose que ce document soit annexé au procès-verbal de la réunion d'aujourd'hui.

Le président: La motion est-elle adoptée?

Des voix: Adoptée.

(*Voir le mémoire à l'appendix 26 B*)

Le président: Honorables sénateurs, nos témoins d'aujourd'hui représentent les associations inuites du Canada. Je leur souhaite la bienvenue en votre nom.

Je tiens à vous remercier d'avoir accepté de venir partager avec nous votre connaissance et votre expérience de l'environnement que nous étudions actuellement. Permettez-moi de vous dire que les honorables sénateurs sont heureux de l'occasion qui leur est donnée de visiter le Nord et de discuter avec vous de votre environnement. Soyez assurés que lorsque nous vous visiterons nous ne nous attendrons pas à ce qu'une réunion si officielle que celle-ci soit organisée. Nous espérons pouvoir discuter avec vous et les gens que vous représentez dans vos centres communautaires et dans vos salles d'église afin que vous puissiez nous faire part de votre conception de l'avenir du Nord.

Honorables sénateurs, permettez-moi d'abord de vous présenter M. Simon Awa, président de l'Association des Inuits de la région. M. Awa est âgé d'environ 30 ans, il a travaillé dans le domaine des revendications territoriales, il est d'origine inuite et il vient de Pond Inlet où il est né et a été élevé.

Nous souhaitons également la bienvenue à Mme Fran Williams, présidente de l'Association inuite du Labrador. Mme Williams est une infirmière inuite qui a travaillé pour le

[Text]

tions. As a lady, she will only say that she is in her early thirties.

Then we have Miss Judy Rowell, who is Environmental Consultant to the Labrador Inuit Association. Miss Rowell has done graduate work in environmental studies, notably for the Berger Inquiry. She too is in her early thirties.

We also have present Mr. John Merritt, Land Claim Research Co-ordinator for the Inuit Tapirisat of Canada. He is 27 years of age. He is a lawyer, and he has worked for the Inuit Tapirisat of Canada as a researcher, his main fields of activity being co-ordination and negotiation in land claims.

Finally, we have Dr. Milton Freeman, Social Scientist Consultant to the Inuit Tapirisat of Canada. He is an ecologist with a background in biology and anthropology. He is 47 years of age. He is married to an Inuk. He has had to his credit numerous publications in the form of scholarly articles and books. He has also worked for the Inuit Tapirisat of Canada.

I will now call on Mr. Awa, who has a statement to make to you, and he will introduce the other witnesses to you as we go along.

Mr. Simon Awa, President, Baffin Region Inuit Association, Frobisher Bay, Northwest Territories: Thank you, Mr. Chairman. Honourable senators, we are grateful for this opportunity to appear before you today to tell you of our concerns regarding the Arctic Pilot Project. The fundamental reason we are opposed to this project is our fear that these icebreaking tankers will affect marine mammals upon which Inuit life depends to such an extent that the survival of our culture will be profoundly threatened.

The ships APP want to build would be the most powerful the world has seen. They will be very noisy. Our people have testified at length at National Energy Board hearings about the negative effects of noise on marine mammals, which depend upon the sounds they make themselves to find food and to find each other when mating.

We think that the APP taken by itself poses unacceptable environmental risks. But the proponents of this plan have more in mind. They want to pioneer icebreaking tankers for oil and gas from other parts of the Arctic. They would turn the Northwest Passage into a seallane for these giant ships, and we are certain that one day that will mean environmental disaster.

We do not want to see dangerous experiments conducted on what forms the very basis of our economy. But neither do we see any real advantage to the country as a whole coming from this project. Those ships would not be built in Canada. The one major industrial benefit that could come out of the APP is their southern terminal, and since the APP say it could be in Quebec or Nova Scotia one of those provinces is going to be disappointed.

[Traduction]

gouvernement et des organismes autochtones. Très discrète sur ce sujet, M^{me} Williams nous dit qu'elle est au début de la trentaine.

Nous accueillons également aujourd'hui M^{lle} Judy Rowell, conseillère écologique auprès de l'Association inuite du Labrador. M^{lle} Rowell a effectué des recherches de deuxième cycle dans le domaine de l'environnement, notamment pour la Commission d'enquête Berger. Elle aussi se situe au début de la trentaine.

M. John Merritt, coordonnateur des recherches en matière de revendications territoriales pour l'Inuit Tapirisat du Canada est également des nôtres. Il est âgé de 27 ans. Il est avocat et a travaillé comme chercheur pour l'Inuit Tapirisat of Canada et il s'occupe surtout de la coordination et de la négociation des revendications territoriales.

Enfin, nous souhaitons la bienvenue parmi nous à M. Milton Freeman, conseiller en sciences sociales auprès de l'Inuit Tapirisat du Canada. M. Freeman est un écologiste possédant une formation en biologie et en anthropologie. Il est âgé de 47 ans. Il a épousé une inuite. M. Freeman a publié de nombreux articles et livres et il a travaillé pour l'Inuit Tapirisat du Canada.

Je laisserai maintenant la parole à M. Awa qui a une déclaration à nous faire et qui nous présentera les autres témoins à mesure que nous avançons.

M. Simon Awa, président, Association des Inuits de la région de Baffin, Frobisher Bay, Territoires du Nord-Ouest: Je vous remercie, monsieur le président. Honorables sénateurs, nous sommes heureux d'avoir l'occasion de comparaître devant vous aujourd'hui afin de vous faire part de nos inquiétudes au sujet du projet pilote de l'Arctique. La raison fondamentale pour laquelle nous nous opposons à ce projet est que nous craignons que les pétroliers brise-glace perturbent la vie des mammifères marins dont dépend la survie culturelle des Inuits.

Les navires qu'on désire construire dans le cadre du projet pilote de l'Arctique seraient les plus puissants au monde. Ils seront très bruyants. Nos représentants ont exposé en détail lors des audiences tenues par l'Office national de l'énergie les conséquences néfastes du bruit sur la vie des mammifères marins qui se guident sur les sons pour trouver leur nourriture et pour se regrouper au moment de l'accouplement.

Nous croyons que le projet pilote de l'Arctique présente en lui-même des risques écologiques inacceptables. Les défenseurs de ce projet ont pourtant de grandes visées. Ils veulent introduire les pétroliers brise-glace pour le transport du pétrole et du gaz depuis d'autres parties de l'Arctique. Si on le leur permet, ils transformeront le passage du nord en une voie maritime pour ces navires géants, ce qui mènera sans aucun doute un jour ou l'autre à un désastre écologique.

Nous ne voulons pas que des expériences dangereuses soient effectuées au sein d'un environnement qui constitue la base de notre économie. Nous ne voyons pas quels avantages réels l'ensemble du pays peut tirer de ce projet. Ces navires ne seront pas construits au Canada. Le seul avantage industriel important qui résultera du projet pilote de l'Arctique est que leur terminal se trouvera dans le Sud, probablement au Québec ou en Nouvelle-Écosse. Quel que soit le cas, l'une de ces provinces sera déçue.

[Text]

Quite apart from the unlikelihood of the APP helping this country in any significant way, it does not look to be that good a project from the point of view of its investors. As yet they have no financial plan; they have a very small margin for cost overruns. We all know that these things always turn out to be much more expensive than they are expected to be at the beginning. Ultimately, by backing such projects it is the taxpayers who end up with the burden.

Our analysis of the proposal is that the APP is being much too optimistic about the average speed that its ship can maintain.

We have said a thousand times that we are not against development. But there are two conditions. First, the renewable resource economy must be protected. Secondly, we maintain that legally and morally a share of this wealth belongs to us.

As far as hydrocarbon transportation is concerned, there should be an independent assessment of the various methods, involving all interested parties, but it should be independent. Every scheme that has been brought before you has been brought before you by its proponents. They are bound to serve their own best interests. That is only natural. But this country should not allow the oil companies to mess around with the Arctic environment.

The environment is not like us; it cannot forgive, but it can die. Senator Yuzyk told Dome that he looked upon them as frontiersmen and pioneers. Senators, remember the Inuit. We have been in the Arctic for a long time. We want to stay there for a long time. We want to be there after all the oil and gas has been taken out, but this will be possible only if the marine environment is not destroyed in the process.

At this time, Mr. Chairman, I would like to ask Fran Williams to make a few comments.

Mrs. Fran Williams, President, Labrador Inuit Association, Nain, Labrador: Mr. Chairman and honourable senators, I appreciate the opportunity to address this committee today. It is the first time that the LIA has appeared before such an audience.

I have come from Nain, Labrador, to tell you that there are Inuit who are part of the circumpolar Inuit community, but who live south of the 60th parallel. My people are maritime people who depend upon the sea for their livelihood. They hunt seals and other marine mammals; they fish, and they use the sea to travel across the different hunting areas to get to other communities. As well, the land-fast sea ice is important to us, because it is an extension of the land which allows us to travel out for seals, and which creates a very rich hunting area at the flow edge.

We have always managed our resources with care, because there resources, the birds, the fish, the land and sea mammals, are the cornerstone of our economy and our culture. If our future generations are to survive as Inuit, then these resources must be protected. It is for this reason that LIA has joined

[Traduction]

Indépendamment du fait que le projet pilote de l'Arctique ne semble présenter aucun avantage réel pour le pays, il ne semble pas être plus alléchant pour ses investisseurs. Ceux-ci n'ont pas encore établi de plan financier et leur marge de manœuvre est très limitée. Nous savons tous que la réalisation de ces projets est d'ordinaire beaucoup plus coûteuse qu'on ne l'avait d'abord prévu. Tout compte fait, ce sont les contribuables qui finissent par payer ces projets.

Selon nous, les représentants du projet pilote de l'Arctique sont beaucoup trop optimistes quant à la vitesse moyenne que leurs navires peuvent maintenir.

Nous avons dit 1,000 fois que nous ne nous opposons pas au développement. Celui-ci doit cependant être assujéti à deux conditions. Premièrement, l'économie fondée sur les ressources renouvelables doit être protégée. Deuxièmement, nous soutenons que nous avons droit moralement et légalement à une partie de cette richesse.

En ce qui touche le transport des hydrocarbures, un organisme indépendant qui consulterait toutes les parties visées devrait étudier les diverses méthodes de transport. Chaque méthode vous a été présentée par ses partisans. Il est naturel qu'ils défendent leurs propres intérêts. Ce pays ne devrait cependant pas permettre aux sociétés pétrolières de ruiner l'environnement de l'Arctique.

L'environnement n'est pas comme nous; il ne peut pas pardonner, mais il peut mourir. Le sénateur Yuzyk a dit aux représentants de Dome qu'il les considérait comme des pionniers. Sénateurs, n'oubliez pas les Inuits. Nous vivons dans l'Arctique depuis de nombreuses années. Nous désirons y vivre encore longtemps. Nous voulons y être encore lorsqu'on aura épuisé tout le pétrole et le gaz que la région contient, mais cela ne sera possible que si l'environnement maritime n'est pas détruit entre-temps.

Monsieur le président, je demanderais maintenant à M^{me} Fran Williams de faire quelques observations.

Mme Fran Williams, présidente, Association inuite du Labrador, Nain, Labrador: Monsieur le président et honorables sénateurs, je suis reconnaissante de l'occasion qui m'est donnée de vous parler aujourd'hui. C'est la première fois que l'AIL comparaît devant un auditoire aussi distingué.

Je suis venue de Nain du Labrador pour vous dire qu'il y a des Inuits qui font partie de la communauté circumpolaire, mais qui vivent au sud du 60^e parallèle. Mon peuple tire sa subsistance de la mer. Nous chassons les phoques et les autres mammifères marins, nous pêchons et nous nous rendons par mer aux différentes régions de chasse et vers d'autres collectivités. En outre, la banquise côtière qui constitue une région de chasse très riche est fort importante pour nous parce qu'elle constitue un prolongement de la terre qui nous permet de nous rendre aux lieux de chasse du phoque.

Nous avons toujours géré avec soin nos ressources comme les oiseaux, le poisson, les terres et les mammifères marins étant donné qu'elles constituent la pierre d'assise de notre économie et de notre culture. Si l'on veut protéger la culture inuite, il faut protéger ces ressources. C'est pourquoi l'AIL

[Text]

with ITC and BRIA to oppose the APP at the National Energy Board. Approval of the APP will mean the creation of a marine transportation corridor through the waters that my people depend upon for a living. You have already heard Simon outline the major concerns that the Inuit have about the APP.

Most people in the south, in the government, ask why LIA is concerned; these tankers will be 100 kilometres offshore. What people forget is that the Labrador Inuit hunt and fish many of the same species that the Inuit of Baffin and Greenland hunt. Seals, whales and fish do not know anything about the 60th parallel, and they migrate annually through the Arctic and sub-Arctic waters.

Like the rest of the Inuit in Canada, we too have outstanding land claims which we want settled prior to approval of any development project which would threaten or prejudice our interests.

My point is simply that, as Inuit, LIA is appearing before you in Ottawa to introduce ourselves to you, and to tell you that we speak with the same voice as the rest of the Inuit in Canada, Alaska and Greenland in opposing the Arctic Pilot Project.

The Chairman: Thank you very much, Mrs. Williams. Are there any additions to those opening statements?

Mr. Awa, I can assure you that the senators have listened with interest to your statements. I would like to call on the first questioner, who probably has a much deeper appreciation and understanding of what you are telling us today than the other senators. He has walked that walk that I think you are outlining to us, and I would like to call on him now, Senator Guy Williams.

Senator Williams: Thank you, Mr. Chairman. I listened with a great deal of interest to the two witnesses. I look back on almost an entire lifetime spent in interests matter of Indian organizations, their claims, their lost culture, particularly my people on the coastal part of northern British Columbia, where some of them were gaoled for practising their own dances in the 1920s. My interest is increased by your statements about the resources, animal life, sea life, birds and so on. This is one of the reasons why the North American continent is possibly the land referred to in biblical times as the land of milk and honey.

I look back with a great deal of interest to the history of the Plains Indians of North America, where at one time the estimated number of buffaloes on the continent reached 60 million. It did not take the newcomers long to destroy that, a way of life, a very essential way of life for the Plains Indians. From that animal, they made tepees out of the hides, they made clothing, they made robes. As well, the maintenance of life depended on their annual—shall I use the word “kill”? But they only killed what they needed. It was not the destruction of

[Traduction]

s'est jointe au ITC et à l'AIRB pour s'opposer au projet pilote de l'Arctique lors des audiences de l'Office national de l'énergie. L'approbation de ce projet entraînera la création d'un corridor de transport maritime à travers les eaux dont dépend la subsistance de mon peuple. M. Awa vous a déjà exposé les principales inquiétudes que suscite chez les Inuits le projet pilote de l'Arctique.

La plupart des représentants gouvernementaux se demandent pourquoi l'AIL s'inquiète étant donné que ces pétroliers passeront à 100 kilomètres des côtes. On oublie que les Inuits du Labrador chassent et pêchent les mêmes espèces d'animaux que les Inuits de l'Île de Baffin et du Groënland. Les phoques, les baleines et les poissons ignorent ce qu'est le 60^e parallèle et émigrent annuellement vers les eaux arctiques et sub-arctiques.

Comme tous les autres groupes inuits du Canada, nous désirons aussi que nos revendications territoriales en souffrance soient réglées avant la mise en œuvre de tout projet de développement risquant de nuire à nos intérêts.

Mon objectif en venant devant vous est de vous présenter l'AIL et vous dire que nous nous opposons comme les autres Inuits du Canada, de l'Alaska et du Groënland au projet pilote de l'Arctique.

Le président: Je vous remercie, madame Williams. Est-ce que quelqu'un désire ajouter quelque chose à ces déclarations d'ouverture?

Monsieur Awa, je puis vous assurer que les sénateurs ont écouté avec intérêt vos déclarations. Je demanderais maintenant au sénateur Guy Williams qui connaît et comprend sans doute mieux que quiconque le sujet qui nous intéresse et qui partage, je crois, vos inquiétudes, d'ouvrir la période des questions.

Le sénateur Williams: Je vous remercie, monsieur le président. J'ai écouté avec intérêt les deux témoins qui viennent de prendre la parole. Je me suis intéressé pendant toute ma vie aux activités des organismes indiens, à leurs revendications, à leur culture perdue et particulièrement à la culture de mon peuple qui vient de la côte nord de la Colombie-Britannique où les Indiens ne pouvaient même pas pratiquer leurs propres danses dans les années 1920. Vos déclarations concernant les ressources, la vie animale, la vie marine, les oiseaux, etc. m'intéressent tout particulièrement. Voilà l'une des raisons pour lesquelles le continent nord-américain est probablement la terre d'abondance dont il est question dans la Bible.

Je songe avec intérêt à l'histoire des Indiens des plaines en Amérique du Nord. A un moment, le nombre de bisons sur le continent atteignait 60 millions. Les arrivants n'ont pas mis beaucoup de temps à détruire ce mode de vie essentiel aux Indiens des plaines qui tiraient de cet animal le cuir nécessaire pour construire leurs tentes et le tissu pour confectionner leurs vêtements. La subsistance de ces Indiens dépendait également de leur chasse annuelle de bisons. Mais ils ne tuaient que le nombre d'animaux nécessaire à leurs besoins. Ils ne détrui-

[Text]

a renewable resource and a way of life with it. It was the newcomers who did that.

I look back with a great deal of interest to the coastal part of my province, where in many, many areas the mountainsides are denuded, logged out, where they have changed the environmental facts of nature's way of keeping its balance. The forests had absorbed the rains, but when denuded it just runs off, so therefore the renewable resource of that river goes with it.

It was with a great deal of interest that I listened to you who come from the great north. My people knew there was a north, knew there were people up there, and we referred to them in our legends as "ice people," just as my people referred to the Plains Indians as "the plains without mountains." It was always a matter of wonder how they could maintain their sense of direction when there were no mountain peaks to guide them.

I look back with a great deal of interest on my lifetime. I saw the river of my own home town destroyed, when a big corporation went in and built a factory. Afterwards another big corporation went in with them and they destroyed the river and the salmon. It makes me wonder what this is all about, destroying our renewable resource. I have witnessed many areas where it has been destroyed.

My people never hunted whales, never speared them out in the ocean, like my southern colleagues, the natives of Vancouver Island, who hunted whales, speared them from their frail canoes, and it was not unusual to get a whale weighing nearly 100 tons. The whales are almost as few—if there are any left—as the buffaloes that are no longer in the wilderness.

I listened with a great deal of interest to year reasons for being at this time here in Ottawa—to protect what was there for your forebears and what is there for you today, which comes in four seasons. You want to keep that way of life because it is your culture, and I appreciate that very much. The price paid for the civilization that was brought over by the newcomers is a very high price to pay for our native people in North America. Years and years ago there used to be a radio program called "Time Marches On." It seems to me that in different parts of Canada there are many examples to show that time marches along with destruction.

I have been here for more than ten years and I have learned a great deal about how a government operates. I have learned a great deal about our own people, from the maritimes to the coast of British Columbia. However, I admit openly that I know very little about your people. I have never had the opportunity, or the money, to travel to that part of Canada. However, my colleague Senator Adams has taught me a great deal about that country and its way of life.

Your job and the problem you face is: How are you going to protect your environment? How are you going to make the Government of Canada pay heed to the problem as you see it, and the penalties of the inroads of industry, particularly where the resource is not renewable? The chemical discharges of these huge operations have far-reaching effects on wildlife and

[Traduction]

saient pas ainsi une ressource renouvelable et un mode de vie. Les arrivants l'ont cependant fait.

Je songe aux régions côtières de ma province et aux nombreux versants de montagnes qui sont maintenant dénudés d'arbres en raison d'une exploitation forestière excessive et où on a rompu l'équilibre de la nature. Les forêts pouvaient absorber les pluies, mais maintenant qu'elles sont dénudées, cette ressource renouvelable est perdue.

Je vous ai écouté avec beaucoup d'intérêt vous qui venez du grand Nord. Mon peuple savait qu'il y avait des hommes dans le Nord que nous appelions dans nos légendes les «gens des glaces» tout comme nous appelions les Indiens des plaines «les Indiens venant des plaines sans montagne.» Le sens de direction de ces Indiens émerveillait mon peuple qui ne comprenait pas comment ils pouvaient se guider sans montagne comme point de repère.

Je songe aux années d'antan avec beaucoup d'intérêt. J'ai vu détruire la rivière qui traversait ma ville natale lorsqu'une grande société s'y est installée et y a construit une usine. Par la suite, une autre grande société s'est jointe à la première et ils ont détruit la rivière et le saumon qui y vivait. Je me demande à quoi rime toute cette destruction de nos ressources renouvelables. J'ai été témoin de cette destruction dans de nombreuses régions.

Mon peuple n'a jamais chassé les baleines au harpon comme nos frères du Sud qui habitaient l'île de Vancouver et à qui il arrivait fréquemment de rapporter des baleines pesant près de 100 tonnes. Il ne reste presque plus de baleines et les bisons ont complètement disparu des plaines.

Je comprends quels sont vos raisons d'être ici à Ottawa. Vous voulez protéger le patrimoine de vos ancêtres qui est lié de près au rythme des saisons. Vous voulez conserver ce mode de vie parce que c'est votre culture et que vous y êtes attachés. Le prix qu'ont dû payer les peuples autochtones pour faire partie de la civilisation que leur amenaient les arrivants est très élevé. Je me rappelle une émission de radio très ancienne qui s'appelait «Time Marches On». Je crois que beaucoup d'exemples prouvent au Canada que l'écoulement du temps est marqué par la destruction.

Je suis à Ottawa depuis plus de dix ans et j'ai appris beaucoup pendant ce temps au sujet du fonctionnement du gouvernement. J'ai beaucoup appris au sujet de mon propre peuple qui est éparpillé des Maritimes à la Colombie-Britannique. Je reconnais toutefois honnêtement que je sais très peu de choses sur votre peuple. Je n'ai jamais eu l'occasion ni les moyens financiers de me rendre dans cette partie du Canada. Néanmoins, mon collègue le sénateur Adams m'a beaucoup appris au sujet de cette région et du mode de vie de ses habitants.

Votre tâche est de savoir comment réussir à protéger votre environnement. Comment réussirez-vous à amener le gouvernement du Canada à tenir compte de vos préoccupations concernant les inconvénients de l'industrialisation, particulièrement en ce qui touche les ressources non renouvelables? Les déchets chimiques provenant de ces grands projets influent

[Text]

fish life, as I know from my own experience in my own part of Canada. Corporations come and take the resource, whatever it may be, and in due time it is either mined out or there is not enough left so the corporation closes down.

You have a big job ahead of you. Your participation in negotiations will tax you very heavily. In my opinion, and from my own experience, negotiation is the only handle that will open a door. At this stage I am sure Canada is changing every day, and I think it is changing for the better. In other words, I am saying I believe this government is more sympathetic than any other government we ever had before.

The organization I represented for many years was in 1927 the greatest Indian organization in western Canada, and almost obtained complete unity. After they appeared before a joint committee of the Senate and the House of Commons on the famous land question, as it was called, Canada did one of the rarest things. I am not proud of it; I am unhappy about it to this day. The then Prime Minister and his government enacted the Indian Act, in which it was made a criminal offence for an Indian to collect funds to further the land question. That organization broke up the last day they were before the committee—and I think it was one of the most unfortunate things—because one of the groups had been convinced by the government, or the Department of Indian Affairs, that they would get better treatment if they had their own organization and so on. That is part of sad history.

Again I want to stress to you that negotiation will be the answer. With your ability to negotiate, with the government negotiating along with you, both sides will make gains that will be useful to the country and useful to the people, whether they be south of or north of the 60th parallel.

There are many things I could refer to, but there are other senators who will want to question you. At the moment I have no questions to ask. I will leave that to other senators. I wanted to relay to you some of the problems that have been mounting and mounting and mounting but very little has been done about them. With that, I conclude, Mr. Chairman. Thank you very much.

Senator Adams: I congratulate our guests here this afternoon. I think Simon put very well the concerns for the future not only of the people of the Northwest Territories but the people of Labrador, indeed the people living in the whole of the northern part of Canada.

We have heard from many companies engaged in exploration in the Arctic, and they always have good answers to our questions about the future of the environment. We are told that millions of dollars are spent to preserve the animal life. I was wondering how the people working up there are resolved to look after the future environment and prevent damage from oil or gas spills. Icebreakers will go through the ice, and I don't know how many seals they will kill in a year without even spilling any oil. In the wintertime the seals live under the ice. In the future these large ships will go over the ice about 365 times a year, I believe, and I was wondering what damage will

[Traduction]

considérablement sur la faune et les ressources halieutiques comme j'ai pu le constater moi-même. Les sociétés viennent et exploitent les ressources et lorsqu'elles sont épuisées elles s'en vont.

Votre tâche sera difficile. Votre participation aux négociations demandera beaucoup de patience. A mon avis, et d'après ma propre expérience, la négociation est la seule façon d'en arriver à une solution. Je suis convaincu que la situation à cet égard s'améliore tous les jours au Canada. Autrement dit, je crois que le gouvernement actuel est mieux disposé à tenir compte de vos préoccupations que tout autre gouvernement dans le passé.

L'organisme que j'ai représenté pendant de nombreuses années était en 1927 la plus grande organisation indienne de l'Ouest du Canada et elle avait réussi à unifier presque complètement les Indiens. Après notre comparution devant un comité mixte du Sénat et de la Chambre des communes qui étudiait la fameuse question des terres comme on l'appelait, le Canada a posé un geste déplorable. Je n'en suis pas fier, même aujourd'hui. Le premier ministre à l'époque et son gouvernement ont promulgué la Loi sur les Indiens qui stipulait qu'un Indien qui recueillait des fonds pour financer les revendications foncières se rendait coupable d'une infraction criminelle. Cette organisation s'est démantelée le jour de sa dernière comparution devant le comité—et je crois que c'est très malheureux—parce que le gouvernement, ou le ministre des Affaires indiennes, avait réussi à convaincre l'un des groupes qu'il obtiendrait de meilleurs résultats s'il formait sa propre association. Cela fait partie de cette triste histoire.

Je tiens à insister sur le fait que la réponse se trouve dans la négociation. Étant donné votre aptitude à négocier, avec le gouvernement à vos côtés, les deux parties obtiendront des avantages qui seront utiles pour tout le pays et pour la population, qu'elle vive au sud ou au nord du 60^e parallèle.

Je pourrais soulever bien d'autres points mais d'autres sénateurs veulent vous poser des questions. Pour l'instant, je n'ai pas d'autre question à poser. Je vais céder la parole à d'autres sénateurs. Je voulais vous communiquer certains des problèmes qui ne font que s'aggraver mais peu d'efforts ont été consacrés à la recherche de solutions. J'ai terminé, monsieur le président. Merci.

Le sénateur Adams: Je félicite nos invités de cet après-midi. Je crois que Simon a très bien exprimé les inquiétudes pour l'avenir qu'éprouvent non seulement les habitants des Territoires du Nord-Ouest mais aussi ceux du Labrador, voire toute la population qui vit dans les régions septentrionales du Canada.

Nous avons entendu les témoignages de nombreuses compagnies qui procèdent à l'exploration de l'Arctique et elles nous ont toujours fourni de bonnes réponses à nos questions concernant l'avenir de l'environnement. On nous dit que des millions de dollars sont consacrés à la protection de la vie animale. Je me demande dans quelle mesure les gens qui travaillent dans ces régions sont déterminés à protéger l'environnement et à empêcher qu'il n'y ait des dommages dus aux déversements de pétrole et de gaz. Des brise-glaces sillonneront les eaux et je ne sais pas combien de phoques ils tueront en un an sans même déverser de pétrole. En hiver, les phoques vivent sous la glace.

[Text]

be caused by them passing back and forth so frequently up in the Arctic.

Mr. Awa: First of all I must point out that a few years ago, at the EARP hearings in Resolute Bay on the Arctic Pilot Project, we were told that they were going to avoid seal pupping dens, which are under the snow, between the snow and the ice, and we asked how they could go around the dens when they could not even see them. At the moment there is no technology to enable anyone to detect what is underneath the snow. We jokingly suggested that one way of resolving that problem was to have an experienced Inuk hunter walking ahead of the icebreaking tanker to detect the seal pupping dens. If they followed that procedure the gas would never come out of the Arctic.

Nobody in the world can predict at this time what kind of environmental damages will be caused. There might not be direct environmental damage to some of the marine mammals, but if "environmental damage" is defined it could mean a lot of things.

As you are aware, some northern Quebec people were relocated in the early 1950s in Resolute Bay and Grise Fiord by the Government of Canada, telling them that it was better hunting ground. After 30 years or so the people of those two communities are moving back to their original sites in northern Quebec. When they first went to Resolute Bay and Grise Fiord it was good hunting ground, but now there is no much exploration going on in the High Arctic that it is senseless to live up there, because what they hunt, the marine mammals and other wild life, are moving away.

Senator Adams: I was a Member of Council in Yellowknife in 1972 when the first mine was opening up on Baffin Island. At that time, Mr. Jean Chrétien, who was then Minister of Indian and Northern Affairs, gave a speech to the members of the council, MLAs and the Commissioner. The first mine in the Arctic was being opened up and we were told the same as now, when they say there is plenty of oil and gas in the Arctic and many local people will be hired. At that time Nanisivik was going to open up, and Mr. Chrétien then told us that 45 per cent of the Inuit would have jobs on Baffin Island. The same thing is now being said with respect to LNG, that more people from the communities will be hired. In the meantime, we do not have local experts able to get jobs on the ships as engineers or navigators. How many local people are now working at Nanisivik since that mine opened?

Mr. Awa: When the mine opened a few years ago a master agreement was signed between the company itself, the territorial government and the federal government, in which it was clearly stated that after three years of operation the work force

[Traduction]

A l'avenir, ces grands navires traverseront les glaces environ 365 fois par année, je crois, et je me demande quels dommages ils causeront en sillonnant l'Arctique avec une telle fréquence.

M. Awa: D'abord, j'aimerais signaler qu'il y a quelques années, lors des audiences du Bureau fédéral d'examen des évaluations environnementales à Resolute Bay concernant le Projet pilote de l'Arctique, les témoins nous ont dit qu'un effort serait fait pour éviter les antres des bébés phoques, qui se trouvent sous la neige entre celle-ci et la glace, et nous leur avons demandé comment ils pouvaient éviter les antres sans même les voir. A l'heure actuelle, aucune technique ne permet de déceler ce qui se trouve sous la neige. En blague, nous avons proposé qu'un chasseur inuit d'expérience marche devant le brise-glace pour repérer les antres des bébés phoques. S'ils adoptaient cette solution, le gaz ne sortirait jamais de l'Arctique.

Personne au monde n'est en mesure aujourd'hui de prédire quels dommages d'ordre écologique seront causés. Il se peut que les mammifères marins ne subissent aucun tort environnemental direct, mais si l'on devait définir l'expression «dommage environnemental», la définition pourrait englober beaucoup de choses.

Comme vous le savez, au début des années 50, certains résidents du Nouveau Québec ont été réinstallés à Resolute Bay et à Grise Fiord par le gouvernement du Canada qui leur disait que c'était un meilleur terrain de chasse. Après environ 30 années, les résidents de ces deux collectivités reviennent à leurs sites originaux au Nouveau Québec. Lorsqu'ils sont d'abord arrivés à Resolute Bay et à Grise Fiord la chasse était effectivement bonne, mais en raison de l'accroissement des travaux d'exploration qui se déroulaient dans l'Extrême Nord arctique, il devenait pour eux insensé de vivre dans ces régions parce que les animaux qu'ils chassaient, les mammifères marins et les autres espèces de la faune, fuyaient graduellement ces régions.

Le sénateur Adams: En 1972, j'étais membre du conseil à Yellowknife quand la première mine a été ouverte dans l'île de Baffin. A cette époque, M. Jean Chrétien, alors ministre des Affaires indiennes et du Nord canadien, a livré un discours devant les membres du conseil, les membres de l'Assemblée législative et le commissaire. La première mine s'ouvrait dans l'Arctique et on nous disait, comme on le fait maintenant, qu'il y a de grandes quantités de pétrole et de gaz dans l'Arctique et que cela créerait beaucoup d'emplois pour la population locale. Au moment où la mine de Nanisivik devait ouvrir, M. Chrétien nous a dit que 45 p. 100 des Inuits se trouveraient des emplois dans l'île de Baffin. On nous dit la même chose maintenant avec le gaz naturel liquéfié, que plus d'habitants des collectivités seront embauchés. Entre-temps, nous n'avons pas des experts locaux susceptibles d'obtenir des emplois sur les navires à titre d'ingénieurs ou de navigateurs. Combien de résidents locaux travaillent maintenant à Nanisivik depuis l'ouverture de la mine?

M. Awa: Lorsque la mine a ouvert il y a quelques années, une entente cadre a été signée entre la compagnie elle-même, le gouvernement territorial et le gouvernement fédéral. Celle-ci stipulait clairement qu'après trois ans d'exploitation, la main-

[Text]

in the mine would be 60 per cent Inuit. Up to the present only 20 per cent of the work force in the Nanisivik mine is Inuit. The problem is that nobody can enforce the master agreement that was signed when they opened the mine in Nanisivik. It was merely a promise to the people that there would be so many Inuit working in the mine after so many years. That promise has not been fulfilled, and it has not been fulfilled because the people in the surrounding communities do not want to leave their families to move to a mining town. The company provides housing for their southern employees who move up to the mine to work, but for those from the surrounding communities they do not have the same policy. Their policy for those from the surrounding communities, the Inuit, who want to work at Nanisivik is that they fly them in to work for six weeks or so and then move them back to their communities. That has created some social problems. If the APP is going to practise that procedure it will create perhaps even greater social problems.

As you mentioned, I don't think any seamen in Canada will be qualified to man those giant ships. If the APP is supposed to benefit Canada, I don't think that will be part of it. I think they will have to get the manpower to man the ships from Europe.

The Chairman: You said 20 per cent of the work force was Inuit. Can you put a number to that? What is 20 per cent?

Mr. Awa: Today 20 per cent of the work force represents about 60 Inuit. The total work force in Nanisivik fluctuates between 200 and 300, depending on the season.

The Chairman: As I understood it, you said that the operator of the mine provides various incentives for southern employees, in that he provides housing and a procedure whereby a southern employee can come in and work and go home, but he is unwilling to provide a similar consideration to the Inuit employee. Is that correct?

Mr. Awa: Yes, that is correct. Part of the reason could be that the Inuit from the surrounding communities who want to work are not skilled enough to be given some of the benefits the company provides. Up to now the Inuit who are working there are just labourers; there is no Inuit in a managerial position or in a supervisory capacity; they are only labourers, such as garbagemen, drivers and so on.

The Chairman: Is there no provision for on-the-job training, on-the-job upgrading to acquire these skills?

Mr. Awa: In the master agreement there is a provision for a training program, but when an Inuit enters a training program he gets tired of working there before completing the program, or wants to go back out on the land, back to his traditional way of life. That is why the Inuit do not stay long at the Nanisivik mine.

[Traduction]

d'œuvre de la mine compterait 60 p. 100 d'Inuits. Jusqu'à maintenant, seulement 20 p. 100 des employés de la mine de Nanisivik sont Inuits. Le problème tient au fait que personne ne peut veiller à l'exécution de l'entente cadre signée au moment de l'ouverture de la mine à Nanisivik. On avait tout simplement promis à la population qu'après un nombre d'années un certain nombre d'Inuits travailleraient à la mine. Cette promesse ne s'est pas réalisée parce que les résidents des collectivités environnantes ne veulent pas quitter leurs familles pour aller s'établir dans une ville minière. La compagnie fournit le logement à ses employés du Sud qui se rendent dans le Nord pour travailler mais elle ne fait pas de même pour les résidents des collectivités environnantes. Pour les Inuits des collectivités environnantes qui veulent travailler à Nanisivik, la politique de la compagnie consiste à les amener sur place en avion pour une période de six semaines environ puis de les transporter à nouveau dans leurs collectivités. Cela a créé certains problèmes d'ordre social. Si l'on compte appliquer cette même politique dans le cadre du PPA, il se peut que cela crée des problèmes sociaux encore plus grands.

Comme vous l'avez mentionné, je ne crois pas que les marins du Canada soient qualifiés pour travailler sur ces navires géants. Si le PPA est censé offrir des avantages pour le Canada, je ne crois pas que ces emplois en fassent partié. Je crois qu'ils devront aller chercher en Europe les équipages de leurs navires.

Le président: Vous avez dit que 20 p. 100 de la main-d'œuvre était inuite. Pouvez-vous nous donner un chiffre? À quoi correspondent ces 20 p. 100?

M. Awa: Aujourd'hui, 20 p. 100 de la main-d'œuvre représentent environ 60 Inuits. La main-d'œuvre totale à Nanisivik varie entre 200 et 300, selon la saison.

Le président: Si j'ai bien compris, vous dites que la compagnie qui exploite la mine offre diverses mesures d'incitation aux employés venant du Sud, en ce sens qu'elle fournit le logement et une procédure en vertu de laquelle un employé qui vient du Sud peut venir travailler pendant quelques semaines et retourner chez lui mais que la compagnie refuse d'offrir pareils avantages à l'employé inuit. Est-ce exact?

M. Awa: Oui, c'est exact. Cela est en partie dû au fait que les Inuits des collectivités environnantes qui veulent travailler ne sont pas suffisamment qualifiés pour obtenir certains des avantages qu'offre la compagnie. Jusqu'à maintenant, les Inuits qui travaillent sur le site ne sont que des manœuvres; aucun Inuit n'occupe un poste de gestion ou de surveillance. Ils sont seulement manœuvres, éboueurs, chauffeurs, etc.

Le président: N'existe-t-il pas un programme de formation en cours d'emploi qui leur permettrait d'acquérir ces compétences?

M. Awa: Une disposition de l'entente cadre prévoyait un programme de formation, mais quand un Inuit s'inscrit à un tel programme, il perd tout intérêt dans son travail avant de terminer le programme ou il veut retourner sur la terre vivre selon les traditions. C'est pour cela que les Inuits ne restent pas longtemps à la mine de Nanisivik.

[Text]

Senator Doody: Could Mrs. Williams tell us how closely associated the Labrador Inuit Association is with the Inuit Tapirisat of Canada? Are they associated in total or is it an affiliate? Perhaps Mrs. Williams could also give us an outline of the land claims situation in Labrador. I could have a great deal more knowledge than I do. I am not completely aware of the association between the Labrador Inuit and the Government of Canada in terms of responsibility. My memory tells me that they have been dealing to a large extent with the provincial government, and I am wondering if the land claim has been accepted, at least in principle, by the Government of Newfoundland. Or are they dealing with the Government of Canada rather than with the Government of Newfoundland?

Mrs. Williams: The provincial government accepted that there is a land claims settlement with the Labrador Inuit. We have to deal with both the provincial and federal government. At this stage LIA has a mutual interest. We have our guiding principles, but we have not started negotiating with either the provincial or the federal government.

Senator Doody: I am very pleased to see the Labrador Inuit present here today. They have been, in my opinion at least, very quiet and it is nice to see them bringing their case forward. I would assume that the concern of the Labrador Inuit Association is the tanker traffic off the coast of Labrador, so the Arctic Pilot Project is, in effect, completely opposed by your group. You do not really have any caveats attached to it; the tanker traffic that will result from the Arctic Pilot Project, no matter under what conditions it goes ahead, will not be acceptable to the Inuit on the coast of Labrador. Is that correct, or am I assuming too much?

Mrs. Williams: It is the prospect of a transportation corridor being opened up that is very threatening to us.

Senator Doody: Correct me if I am wrong, but would it be correct to say that in your opinion there has not been enough testing or enough demonstration of the ability of these tankers to travel through the ice conditions off the Labrador coast and that is your big concern?

Mrs. Williams: As far as we are concerned not enough environmental assessment has been carried out to ensure our lifestyle will be protected.

Senator Doody: But as the situation stands now, there just has not been enough testing done to satisfy your concerns. Is that right?

Mrs. Williams: Yes.

Senator Doody: How many Inuit are living on the coast of Labrador now? Are there two communities?

Mrs. Williams: LIA represents five communities, and the population is approximately 2,500.

Senator Doody: The economic impact of the APP, then, would be non-existent as far as the coast of Labrador is

[Traduction]

Le sénateur Doody: M^{me} Williams pourrait-elle nous dire quel lien existe entre l'Association inuite du Labrador et la Inuit Tapirisat du Canada? Ces deux associations sont-elles associées totalement ou simplement affiliées? M^{me} Williams pourrait peut-être aussi nous donner un aperçu de la question des revendications foncières au Labrador. Je ne suis pas aussi bien renseigné que j'aimerais l'être. Je connais mal les rapports qui existent entre les Inuits du Labrador et le gouvernement du Canada en ce qui concerne le partage des responsabilités. Si ma mémoire est fidèle, ils ont négocié exhaustivement avec le gouvernement provincial et je me demande si les revendications foncières ont été acceptées, du moins en principe, par le gouvernement de Terre-Neuve. Négocient-ils plutôt avec le gouvernement du Canada qu'avec le gouvernement de Terre-Neuve?

Mme Williams: Le gouvernement provincial a reconnu le bien-fondé des revendications foncières des Inuits du Labrador. Nous devons traiter avec les gouvernements provincial et fédéral. A cette étape, l'AIL a un intérêt mutuel. Nous avons nos principes directeurs mais nous n'avons pas entrepris de négociations avec les gouvernements, provincial ou fédéral.

Le sénateur Doody: Je suis très heureux de voir que les Inuits du Labrador sont représentés ici aujourd'hui. Il me semble, du moins pour ma part, qu'ils ont été très tranquilles et je trouve qu'ils ont raison de venir présenter leur point de vue. J'imagine que l'Association inuite du Labrador est préoccupée par la circulation de super-pétroliers au large de la côte du Labrador et que, en effet, votre groupe s'oppose catégoriquement au Projet pilote de l'Arctique. J'imagine que vous n'êtes pas disposés à faire des concessions; la circulation de super-pétroliers qu'entraînera la réalisation du Projet pilote de l'Arctique, peu importe les conditions dans lesquelles le projet procédera, sera inacceptable aux Inuits qui vivent sur la côte du Labrador. Est-ce exact, ou mes conclusions sont-elles hâtives?

Mme Williams: Nous percevons la création d'un couloir de transport comme une menace pour nous.

Le sénateur Doody: Corrigez-moi si j'ai tort, mais serait-il exact de dire qu'à votre avis on n'a pas fait suffisamment d'essais ou de démonstrations de l'aptitude de ces super-pétroliers à traverser les glaces au large des côtes du Labrador et que c'est là votre principale préoccupation?

Mme Williams: Nous sommes d'avis qu'il n'y a pas eu suffisamment d'évaluations environnementales pour garantir la protection de notre mode de vie.

Le sénateur Doody: Mais dans l'état actuel des choses, trop peu d'essais ont été faits pour vous rassurer est-ce exact?

Mme Williams: Oui.

Le sénateur Doody: Combien d'Inuits vivent maintenant sur la côte du Labrador? Y a-t-il deux collectivités?

Mme Williams: L'AIL représente cinq collectivités comptant une population approximative de 2,500.

Le sénateur Doody: Les retombées économiques du PPA seraient alors quasiment inexistantes en ce qui concerne la côte

[Text]

concerned; your people are not even concerned with the spin-offs; there are no positives in it for you, just the possibility of some negatives down the road. Is that right?

Mrs. Williams: That is right.

The Chairman: When dealing with the sea lanes, Mrs. Williams, I presume you are in agreement with the EARP panel that said that without further research on marine mammals, guided by the advice of the Inuit, and of government science, and without a monitoring and control mechanism for the selection of shipping routes, the panel was unable to recommend that the project is environmentally acceptable. I gather you are in agreement with that, and my question is: How would you propose to participate in further research?

Mrs. Williams: It is a matter of consultation.

The Chairman: You know more about the route than the senators do.

Mrs. Williams: We live there.

The Chairman: I agree with you.

Senator Guay: I join with Senator Williams and Senator Adams in congratulating the delegations on their presentations, and also on the brief that has been given to us. In my case, this will undoubtedly give me a better understanding of your problems and the situation you are facing in the north. There are a few questions I would like to ask, and I am probably asking them because I don't know anything about it, so I hope they will be taken in the right spirit.

In your brief you make reference to country food. Food is very important to anyone, and lack of it can have drastic effects on life. You say in your brief:

Not only are imported foodstuffs expensive and rarely fresh.

I would be tempted to agree with you wholeheartedly. Are you already experiencing that problem, that you have to import food? If that is the case, what will happen if it gets as disastrous as you mention later on in your brief? Perhaps you could enlighten me on that.

Mrs. Williams: When talking about country food I am talking about caribou meat, seal meat, birds, fish. In Labrador we can get fresh vegetables and fruits only during the summertime when we have the coastal boats go up there. During the winter they have to be flown in, and when they do get to Labrador they are certainly not fresh. It is only vegetables and fresh fruit that we have to import.

Senator Guay: I imagine it is very costly.

Mrs. Williams: It is very expensive, yes, because it has to be flown in.

Mr. Awa: Perhaps I might add to what Mrs. Williams has said. I could give you an example. I have heard that you are

[Traduction]

du Labrador. Les gens que vous représentez ne se soucient même pas des retombées. Le projet ne comporte aucun élément positif à votre avis, mais, au contraire, de nombreux dangers pour l'avenir. Est-ce exact?

Mme Williams: Oui.

Le président: Lorsque nous parlons de couloirs maritimes, madame Williams, je suppose que vous êtes d'accord avec le Bureau d'examen des évaluations environnementales qui a dit être incapable de conclure que le projet était acceptable du point de vue environnemental tant que d'autres recherches n'auront pas été faites sur les mammifères marins, qui s'appuieraient sur l'avis des Inuits et des chercheurs du gouvernement et sans qu'il y ait un mécanisme de surveillance et de contrôle du choix des routes d'expédition. J'ai cru comprendre que vous étiez d'accord avec cela et ma question est la suivante: Comment vous proposez-vous de participer aux futures recherches?

Mme Williams: C'est une question de consultations.

Le président: Vous êtes plus au courant du tracé que ne le sont les sénateurs.

Mme Williams: Nous vivons là.

Le président: Je suis d'accord avec vous.

Le sénateur Guay: Je m'associe aux sénateurs Williams et Adams pour féliciter les délégués sur leur présentation et sur le mémoire qu'ils nous ont distribué. En ce qui me concerne, je serai sans doute en mesure de mieux comprendre vos problèmes et la situation qui prévaut dans le Nord. J'aimerais poser quelques questions qui me viennent à l'idée parce que je connais mal le sujet et j'espère que mes motifs ne seront pas mal interprétés.

Dans votre mémoire, vous parlez des aliments de la campagne. L'alimentation intéresse tout le monde et les pénuries de denrées alimentaires peuvent avoir des conséquences dramatiques. Vous dites dans votre mémoire:

Les aliments importés sont non seulement coûteux mais rarement frais.

Je serais tenté de me dire d'accord avec vous sans réserves. Êtes-vous déjà obligés d'importer des aliments? Si c'est le cas, qu'arrivera-t-il si la situation s'aggrave comme vous le prévoyez plus loin dans votre mémoire? Vous pourriez peut-être me donner de plus amples renseignements.

Mme Williams: Lorsque nous parlons d'aliments de la campagne, il s'agit de viande de caribou et de phoque, des oiseaux et du poisson. Au Labrador, nous pouvons obtenir des légumes et des fruits frais seulement en été quand les navires côtiers remontent jusqu'à nous. En hiver, il faut les faire par avion et lorsque nous les recevons au Labrador, ils ne sont certainement pas frais. Nous devons importer seulement des fruits et des légumes.

Le sénateur Guay: J'imagine que c'est très coûteux.

Mme Williams: En effet, parce qu'il faut faire venir ces produits par avion.

M. Awa: Je pourrais sans doute ajouter à ce qu'a dit Mme Williams. Je vais vous donner un exemple. J'ai entendu dire

[Text]

going to Resolute Bay and some other areas in the High Arctic. If you go to Grise Fiord, which is perhaps 200 kilometres north of Resolute Bay, you will find there one small shop, which is about the size of this room, where they have imported food from the south. Because you do not have a choice of shops, if you want eggs you have to pay \$3.50 per dozen, about half of which might be damaged. The same applies to fresh milk. Well, it is no longer fresh, because there is only one scheduled flight from Resolute Bay to Grise Fiord every two weeks. Food shipped via Nordair from Montreal might sit in Resolute Bay for two weeks, and by the time it reaches Grise Fiord it is useless. That is just an example.

Senator Guay: I would like to refer again to mining on Baffin Island, to which the federal government has contributed a sizeable amount of money—to the developer I presume. This may mean a long answer, but I should like to ask: First, has there been any damage to the environment? Secondly, what direct benefit are you getting from that particular industry? Thirdly, can you cite examples of other industry in the north that you could bring to our attention, or any other development which might damage the environment?

Mr. Awa: To answer the first question, regarding the environment, in Nanisivik there have been some indications in the past that the seals in the area of the mine have infected livers. The elders in the north love seal liver. We are careful not to eat seal livers any more because we are afraid they are infected. I have been reminded time and time again by the people of Arctic Bay, which is close to Nanisivik, that the tailings from the mine itself have been leaking from the pipe by which they are supposed to be taken up to the lake and dumped there. In fact the tailings have been going down the hill to the sea.

Senator Guay: Was this brought to the attention of the government? It is a very serious matter.

Mr. Awa: It is a very serious matter. The people who inspect such incidents are usually company personnel, and it is hard for the company personnel to sue the boss or tell the boss what is wrong. They call it very minor.

Senator Guay: I am trying to find out whether or not this was brought to the attention of the federal government also, through your representations or otherwise.

Mr. Awa: Our organization has been trying to tell the federal government of this type of incident, but we were just told it is the company's problem, that it is a very minimal accident and it will not do any damage to the environment. That is the only reply we have been getting.

Senator Guay: And it has stayed there?

Mr. Awa: Yes.

Senator Guay: I think that is an important matter that should be followed up.

[Traduction]

que vous alliez vous rendre à Resolute Bay et dans d'autres régions de l'Extrême Nord arctique. Si vous allez à Grise Fiord, qui se situe à environ 200 kilomètres au nord de Resolute Bay, vous y trouverez une petite boutique, grande comme cette pièce, qui vend des produits alimentaires importés du Sud. Parce que vous n'avez pas le choix de boutiques, si vous voulez des œufs, vous devrez les payer 3.50\$ la douzaine, et la moitié d'entre eux risquent d'être endommagés. Il en va de même du lait frais. Enfin, il n'est plus frais, parce qu'il n'y a qu'un vol régulier de Resolute Bay à Grise Fiord aux deux semaines. Les aliments expédiés de Montréal par Nordair peuvent rester à Resolute Bay pendant deux semaines et quand ils arrivent à Grise Fiord, ils sont inutilisables. Ce n'est qu'un exemple.

Le sénateur Guay: J'aimerais que nous parlions à nouveau de l'exploitation minière dans l'île de Baffin à l'égard de laquelle le gouvernement fédéral a contribué une somme considérable, à l'entrepreneur, j'imagine. Il se peut que ma question nécessite une réponse longue mais j'aimerais d'abord demander: l'environnement a-t-il été endommagé? Deuxièmement, quels avantages directs tirez-vous de cette industrie particulière? Troisièmement, pouvez-vous citer l'exemple d'autres industries dans le Nord dont vous voudriez nous parler ou de toute autre entreprise qui risque d'endommager l'environnement?

M. Awa: Pour répondre à la première question au sujet de l'environnement, je dirais qu'à Nanisivik on a déjà noté dans le passé que les phoques de la région de la mine avaient le foie infecté. Les vieillards du Nord adorent le foie de phoque. Nous faisons attention maintenant de ne plus en manger parce que nous craignons qu'il soit infecté. La population de Baie Arctique, qui est située à proximité de Nanisivik, m'a rappelé maintes et maintes fois que les résidus de la mine elle-même suintaient du tuyau qui les acheminait au lac pour les y déverser. En fait, les résidus dévalent la pente jusqu'à la mer.

Le sénateur Guay: ce fait a-t-il été porté à l'attention du gouvernement? C'est une question très sérieuse.

M. Awa: En effet. Les gens qui font l'inspection lors de tels incidents sont habituellement des employés de la société, et il est difficile pour eux de poursuivre le patron ou de dire que le patron a tort. Ils se contentent de minimiser l'incident.

Le sénateur Guay: J'essaie de découvrir si ce fait a été ou non porté à l'attention du gouvernement fédéral aussi, au moyen de requêtes ou autrement.

M. Awa: Leur organisme a essayé d'avertir le gouvernement fédéral au sujet de ce type d'incident, mais on nous a simplement dit que ce problème relevait de la société, qu'il s'agissait d'un accident très minime et qu'il ne causerait aucun dommage à l'environnement. C'est la seule réponse que nous avons obtenue.

Le sénateur Guay: Et vous en êtes resté là?

M. Awa: Oui.

Le sénateur Guay: Je crois qu'il s'agit d'une importante question à laquelle il conviendrait de donner suite.

[Text]

Mr. Awa: Your second question concerned the benefits. The benefits we can talk about are the jobs themselves.

Senator Guay: I mean aside from employment. Aside from employment or any training, do you get any direct benefit from, for example, the mine on Baffin Island?

Mr. Awa: No. I must say no.

Senator Guay: None at all?

Mr. Awa: No.

Senator Guay: When this was inaugurated there was no arrangement whatsoever with you people, other than employment?

Mr. Awa: Other than employment, there may have been one or two companies that were established at the community at Arctic Bay. That's about it.

Senator Guay: My other question was: Are there any similar mines or other industrial operations in your areas, in the broad sense, that you are concerned with, other than the mine I made reference to?

Mr. Awa: I could refer to the Little Cornwallis Island. Mining opened just this year about 50 kilometres from Resolute Bay. I do not know what kind of environmental damage it will cause. I have been to Little Cornwallis Island a few times to have a look around; I know for a fact that there are polar bears around and the personnel at the mining town there have been trying to scare the polar bears away, because they come right to the community. Our biggest fear is that when they start shipping the minerals from Little Cornwallis Island their shipping season will be a little longer than at Nanisivik itself. Also, it is in the northern part of the Arctic Islands. At Little Cornwallis Island it is very much an ice infested area, with the ice up to maybe eight to ten feet thick at this time of the year.

Senator Guay: The reason I ask about benefits is because on page 22 of your brief you say:

The gas will be taken to markets in the south, the project offers little in the way of desirable or attainable employment opportunities, there will be no significant spin-off economic benefits for the communities or for the region.

I think what you are requesting there is a certain amount of benefit while they are producing. Once this is finished they just take off and leave you with not even a shadow of what was taking place, and no employment either, so you want some benefits. That is why I was asking if there was any other benefit from these other operations at the present time. I hope you understand the reason for my question.

Mr. Awa: Yes, I understand the reason behind it. I can give you one example. You will be going to Resolute Bay. Over the last few years, in the early sixties and seventies, that community has been what we call boom and bust. According to statistics, a few years ago it was the third busiest airport in Canada, when exploration started in the Arctic. Now, after all this exploration, it is almost like a ghost town. The only people

[Traduction]

M. Awa: Votre deuxième question avait trait aux avantages. Les avantages dont nous parlons sont les emplois eux-mêmes.

Le sénateur Guay: Je veux dire à part les emplois. À part les emplois ou une formation quelconque, retirez-vous un avantage direct par exemple de la mine de l'île de Baffin?

M. Awa: Non. Je dois dire que non.

Le sénateur Guay: Absolument aucun?

M. Awa: Non.

Le sénateur Guay: Lorsqu'elle a été inaugurée, aucune disposition n'a été prise avec vous à part celles qui touchent les emplois?

M. Awa: À part les emplois, il peut y avoir une ou deux sociétés qui ont été établies dans la collectivité de la Baie Arctique. C'est à peu près tout.

Le sénateur Guay: Ma question était la suivante: y a-t-il des mines semblables ou autres opérations industrielles dans votre région, dans le sens large du terme, autres que les mines auxquelles j'ai fait allusion?

M. Awa: Je vous renverrais à Little Cornwallis Island. L'extraction minière vient de commencer cette année à environ 50 kilomètres de Resolute Bay. Je ne sais pas quel genre de dommages pour l'environnement elle causera. Je me suis rendu quelques fois à Little Cornwallis Island pour examiner les lieux; je suis certain qu'il y a des ours polaires là-bas et le personnel de la ville minière essaie d'effrayer les ours polaires parce que ces derniers viennent dans la ville. Nous craignons surtout que lorsqu'on commencera à expédier le minerai de Little Cornwallis Island, la saison d'expédition sera un peu plus longue qu'à Nanisivik. De plus, cette localité est située dans le Nord des îles Arctiques. Little Cornwallis Island est une région infestée par les glaces qui peuvent atteindre de 8 à 10 pieds d'épaisseur à ce moment-là de l'année.

Le sénateur Guay: Je vous interroge au sujet des avantages parce qu'à la page 22 de votre mémoire vous dites ce qui suit:

«Le gaz naturel sera acheminé vers les marchés du Sud, le projet offre peu en fait de possibilités souhaitables ou réalisables d'emplois, il n'y aura pas d'importants avantages économiques à long terme pour les agglomérations ou pour la région.»

Je crois que vous exigez qu'il y ait une certaine somme d'avantages au moment de la production. Une fois la production terminée, ils prennent le large et vous laissent sans même l'ombre de ce qui a eu lieu, et aucun emploi non plus, de telle sorte que vous voulez certains avantages. C'est pourquoi je vous demande s'il y a d'autres avantages à tirer de ces opérations à l'heure actuelle. J'espère que vous comprenez la raison de ma question.

M. Awa: Oui. Je puis vous donner un exemple. Vous vous rendrez à Resolute Bay. Au cours des quelques dernières années, au début des années 60 et des années 70, cette localité a connu ce que nous appelons un cycle d'emballement et de dépression. Selon les données statistiques, il y a quelques années elle était le troisième plus gros aéroport du Canada, en fait de circulation aérienne, lorsque l'exploration a commencé

[Text]

who go up there are scientists or people who want to travel by dog team, or even motor-cycle to the North Pole.

Senator Guay: On page 20 you say:

... we are forced to spend hundreds of thousands of dollars and countless man-hours challenging the APP at EARP hearings and—

and I emphasize—

the National Energy Board.

Taking that into consideration, I would like to ask you this question. Have you conducted any of your own studies on the environment, marine or otherwise, and its resources that would be affected by the Arctic Pilot Project, and what type of money have you to do so and where do you derive the funds?

Mr. Awa: The only study we have done so far, and are still doing, is the harvesting survey, a hunter-kill survey. Part of the funding for that study comes from the APP and other sources. That is the only study that is under way, which we have taken from the territorial government, independent consultants and the APP.

I would like to point out here that the Inuit are expert in hunting and marine life, but because the Inuit do not have diplomas or certificates evidencing their qualifications they are not usually taken very seriously. We have testified at the EARP hearings and at National Energy Board hearings about some things we know to be true, but since we do not have educational qualifications according to southern standards we are not usually taken very seriously.

Senator Guay: You have a living experience?

Mr. Awa: Yes.

Senator Guay: I accept what you say, but on page 20 you are referring to what is not a small amount of money. Let me again quote what you say:

While we are forced to spend hundreds of thousands of dollars and countless man-hours challenging the APP at EARP hearings and the National Energy Board we are also simultaneously having to scramble for funds and expertise to pursue the Beaufort Sea hydrocarbon proposal.

We are talking about no small sum of money here. I was wondering where the funds come from. You are speaking of hundreds of thousands of dollars.

Mr. Awa: We have very little assistance from the federal government and we have to scramble around for any donations we can get, any money that we can get from foundations. However, even with those donations and the funding we have received we are not even near having the amount of money we want. At first, the National Energy Board predicted the

[Traduction]

dans l'Arctique. Maintenant, après toute cette exploration, c'est presque une ville fantôme. Les seules personnes qui s'y rendent là-bas sont des scientifiques ou des personnes qui veulent voyager en traîneau tiré par des chiens, ou même en motocyclette dans le Pôle Nord.

Le sénateur Guay: A la page 20 vous dites:

«... nous sommes forcés de dépenser des centaines de milliers de dollars et un nombre incalculables d'hommes-heures pour faire face aux audiences du PPA et du PERE et ...

et je souligne ...

«celle de l'Office national de l'énergie.

Ceci dit, j'aimerais vous poser la question suivante. Avez-vous mené une de vos études sur l'environnement marin ou autre et sur les ressources qui seraient touchées par le projet pilote de l'Arctique? De quelle somme disposez-vous à cette fin et où puisez-vous ces fonds?

M. Awa: La seule étude que nous ayons menée jusqu'à maintenant et que nous menons toujours est une enquête sur la chasse, sur le nombre de bêtes tuées. Une partie de nos fonds pour effectuer cette étude provient du PPA et d'autres sources. C'est la seule étude qui soit en cours et que nous menons auprès du gouvernement territorial, d'experts-conseil indépendants et de l'APP.

J'aimerais souligner que les Inuits sont des experts en matière de chasse et de vie marine, mais parce qu'ils n'ont pas de diplôme ou de certificat attestant leurs compétences, on ne les prend habituellement pas au sérieux. Nous avons témoigné lors d'audiences du PERE et du Conseil national de l'énergie au sujet de choses que nous savons vraies, mais comme nous n'avons pas les compétences universitaires par rapport aux normes du Sud, on ne nous prend habituellement pas très au sérieux.

Le sénateur Guay: Vous avez une expérience de vie?

M. Awa: Oui.

Le sénateur Guay: D'accord mais à la page 20 de votre mémoire vous faites allusion à ce qui n'est pas une petite somme d'argent. Permettez-moi à nouveau de vous citer:

«Bien que nous soyons forcés de dépenser des centaines de milliers de dollars et un nombre incalculable d'heures-hommes pour faire face aux audiences du PPA et du PERE et à celles de l'Office national de l'énergie, nous devons également simultanément faire des pieds et des mains pour obtenir des fonds et des compétences afin de donner suite à la proposition relative à l'hydrocarbure de la mer de Beaufort.»

Vous ne parlez pas d'une somme d'argent minime dans ce passage. Je me demandais d'où venaient ces fonds. Vous parlez de centaines de milliers de dollars.

M. Awa: Nous recevons vraiment très peu d'aide du gouvernement fédéral et nous devons faire des pieds et des mains pour obtenir un don quelconque, tout argent que nous pouvons obtenir de ces fondations. Toutefois, même avec ces dons et les fonds que nous avons reçus nous sommes encore loin d'avoir atteint la somme d'argent que nous voulions. En premier,

[Text]

hearings would be between four and eight weeks. Now they are saying the hearings may go on until September or October. To be able to participate equally at those hearings we will need the money and the manpower, but it is very hard for us to try to get the funding to cover that cost, because we all know that lawyers, consultants and other experts are very expensive.

Senator Guay: May I say that you may not have a certificate—if I might quote you—you may not have all the expertise you mention, but I believe that in this field you have the know-how on how to get these things done, and I congratulate you.

Mr. Awa: Thank you.

The Chairman: Mr. Awa, why do you say you are not taken seriously? When I look at the result of the EARP hearing and the caveat that was put on the project by that hearing, which you appeared before, I am wondering if you are not underselling yourself when you say you are not taken seriously.

Mr. Awa: I am not talking about myself personally. I am talking about the older people, probably of the age of some of you, who testified at the EARP hearings. I believe the evidence they gave at the EARP hearings was not taken seriously. At the National Energy Board hearings the lawyers for the APP always want to know your qualifications and background, your expertise. I think that is one of the reasons why I said that.

Senator Riley: Is my understanding right, that the territorial government has no power to legislate on the control of the discharge of tailings or the contaminating effluents from these mines, as do the other provinces of Canada?

Mr. Awa: As we know, the Territories are crown lands, and we all know there are a number of acts affecting the Territories and Canada as a whole. The problem is, as we have seen in the past, there is so much legislation and there are so many government departments responsible, or supposed to be responsible, for these kinds of incidents. Nobody wants to be blamed for these kinds of things. I can give you an example. A couple of years ago, when the *Edgar Jourdain* ran aground at Hall Beach and spilt some oil it took the federal government nine months to react to the incident. There is jurisdictional jealousy among those departments. When anything like the Hall Beach incident happens, nobody wants to be blamed for it. We tried to push for an inquiry into that incident but every department we approached just told us, "That is not our responsibility. Go to DOT or Environment." This is the sort of thing that goes on when you are trying to push for something.

Senator Riley: Is there not a fund which is made up of a certain percentage per barrel of oil or petroleum products being transported that is supposed to take care of this?

Mr. Awa: Some funds?

[Traduction]

L'Office national de l'énergie avait prédit que les audiences se tiendraient pendant quatre à huit semaines. Maintenant il dit que les audiences peuvent se poursuivre jusqu'en septembre ou octobre. Pour pouvoir participer également à ces audiences, nous avons besoin d'argent et de personnel, mais il nous est très difficile d'obtenir le financement pour couvrir ces frais, car nous savons tous que les avocats, les experts-conseil et d'autres experts sont très coûteux.

Le sénateur Guay: Puis-je dire que même si vous n'avez pas de certificat—si je puis vous citer—ou toute la compétence que vous mentionnez, je crois que dans ce domaine vous avez le savoir-faire voulu et je vous en félicite.

M. Awa: Merci.

Le président: Monsieur Awa, pourquoi dites-vous qu'on ne vous prend pas au sérieux? Lorsque j'examine les résultats des audiences de PERE et l'opposition qui a été mise au projet par cette audience, à laquelle vous avez comparu d'ailleurs, je me demande si vous ne vous sous-estimez pas en disant qu'on ne vous prend pas au sérieux.

M. Awa: Je ne parle pas de moi personnellement. Je parle des gens plus âgés qui sont peut-être aussi âgés que certains d'entre vous, et qui ont témoigné aux audiences de PERE. Je crois que leur témoignage n'a pas été pris au sérieux. Aux audiences du Conseil national de l'énergie, les avocats du PPA veulent toujours connaître vos compétences et vos antécédents. Je crois que c'est une des raisons pour lesquelles j'ai dit cela.

Le sénateur Riley: Ai-je raison de penser que le gouvernement territorial n'a pas le pouvoir de légiférer sur le contrôle des émissions de résidus ou des agents de contamination émanant de ces mines, comme les autres provinces du Canada?

M. Awa: Comme vous le savez, les territoires sont des terres de la Couronne, et nous savons tous qu'il y a un certain nombre de lois qui régissent les territoires et le Canada dans son ensemble. Mais, comme nous l'avons vu dans le passé, il y a trop de législations et trop de ministères d'État responsables, ou supposément responsables, de ces genres d'incidents. Personne ne veut prendre le blâme pour ces genres de choses. Je peux vous donner un exemple. Il y a une couple d'années, lorsque le *Edgar Jourdain* s'est échoué à Hall Beach et a déversé une partie de son pétrole, il a fallu au gouvernement fédéral neuf mois pour réagir devant cet incident. Il existe une certaine jalousie juridictionnelle entre les ministères. Lorsque se produit une chose comme celle de l'incident de Hall Beach, personne ne veut être blâmé. Nous avons essayé de presser les autorités d'instituer une enquête sur cet incident mais tous les ministères contactés nous ont simplement dit que ce n'était pas leur responsabilité, qu'il fallait s'adresser au ministère des Transports ou de l'Environnement. C'est ce qui se produit lorsqu'on essaie d'obtenir un résultat.

Le sénateur Riley: N'existe-t-il pas un fonds qui est constitué d'un certain pourcentage par baril de pétrole ou de produit pétrolier transporté et qui est sensé suppléer à ce genre de chose?

M. Awa: Des fonds?

[Text]

Senator Riley: A fund, which is controlled by the federal government, derived by taxing each barrel of oil or petroleum product transported along the coastal waters of Canada. I forget the name of the fund.

Senator Williams: A clean-up fund.

Senator Riley: A clean-up fund, that is what it is.

Mr. Awa: There may be some money available, and there is some legislation which is supposed to protect the environment, but, as I said, there are so many departments involved in the same matter that there are jurisdictional problems, which creates red tape in the territorial and federal governments.

Senator Riley: To what distance do the Inuit consider their aboriginal rights should extend if recognition of those rights is included in and to the sea ice?

Mr. Awa: It is very hard to tell at the moment, because the aboriginal section of the Constitution has not been worked out yet. The Inuit perspective of use of the land includes sea ice, because the sea ice or the offshore is the main basic economy for the Inuit, much more than the land. When we talk about the land we also include the sea ice, where the animals migrate and on which the hunters travel.

Senator Riley: How far out do the hunters usually go?

Mr. Awa: It depends what you want to get.

Senator Riley: What would be the longest distance they would travel over the ice in order to hunt?

Mr. Awa: From my own personal experience, I would say probably the longest distance from a community to get, for example, a polar bear may be 500 kilometres round trip.

Senator Riley: How far out would that extend on the ice. You refer to a trip from a community and back, but how far out on the ice would you travel?

Mr. Awa: In the north, in between the Arctic Islands you do not really go on the ice all the time; you have to go to one island, go on the ice again, go to another island and so on. That is how they hunt. Maybe Milton Freeman could clarify that.

Mr. Milton Freeman, Social Scientist Consultant to the Inuit Tapirisat of Canada: The ice is continuous in the Arctic Islands. It stretches from island to island. If you are going to another island to hunt polar bears or caribou on that island you would just cross over the ice. It is a bridge, so in fact you are using the ice merely as a road, and wherever you want to get to you continue on the ice. If there is an island between that you cross over, then, as Simon says, you hop over.

If you are asking in relation to the flow edge area, say off the coast of Baffin Island, the ice does not extend all the way across to Greenland. You have land-fast ice and then you come to the flow edge and the ice is breaking off and reform-

[Traduction]

Le sénateur Riley: Oui, un fonds qui est contrôlé par le gouvernement fédéral et qui est constitué en taxant chaque baril de pétrole ou de produits pétroliers transporté le long des eaux côtières du Canada. J'oublie le nom de ce fonds.

Le sénateur Williams: Un fonds d'assainissement.

Le sénateur Riley: Un fonds d'assainissement, c'est cela.

M. Awa: Il se peut qu'un certain fonds existe, et il existe également une loi qui est censée protéger l'environnement, mais je le répète, il y a tant de ministères engagés sur le même terrain que cela pose des problèmes juridictionnels qui créent de la paperasserie au sein des gouvernements territoriaux et fédéraux.

Le sénateur Riley: Jusqu'à quelle distance les Inuits considèrent-ils que leurs droits aborigènes devraient s'étendre si la reconnaissance de ces droits vise ce territoire et la mer de glace?

M. Awa: C'est très difficile à dire pour le moment, parce que l'article de la constitution qui traite des droits aborigènes n'a pas encore été fouillé. La perspective inuite d'utilisation des terres comprend la mer de glace, parce que cette dernière ou le territoire au large des côtes constitue la principale économie de base des Inuits, beaucoup plus que les terres elles-mêmes. Lorsque nous parlons des terres, nous devrions également inclure la mer de glace, où les animaux émigrent et sur laquelle les chasseurs peuvent se déplacer.

Le sénateur Riley: Jusqu'où les chasseurs vont-ils habituellement?

M. Awa: Tout dépend de ce qu'ils veulent chasser.

Le sénateur Riley: Quelle serait la plus longue distance qu'ils devraient parcourir sur les glaces pour chasser?

M. Awa: D'après mon expérience personnelle, je dirais que la plus longue distance à parcourir à partir de la collectivité pour chasser par exemple un ours polaire peut être de 500 kilomètres aller-retour.

Le sénateur Riley: Et sur les glaces? Vous faites allusion à un voyage aller-retour à partir de la localité, mais quelle portion de ce voyage s'effectuerait sur les glaces?

M. Awa: Dans le Nord, entre les îles Arctiques, on ne voyage pas sur les glaces tout le temps; on se rend sur une île, puis sur la glace puis sur une autre île etc. C'est de cette façon qu'on chasse. Peut-être Milton Freeman pourrait-il préciser ce point.

M. Milton Freeman, expert-conseil en sciences sociales de l'Inuit Tapirisat of Canada: La glace est continue dans les îles Arctiques. Elle s'étend d'une île à l'autre. Si vous allez sur une autre île pour chasser l'ours polaire ou le caribou, vous n'avez qu'à traverser sur la glace. Elle fait un pont; vous l'utilisez comme une route. Où que vous vouliez aller, vous n'avez qu'à continuer sur la glace. Et si vous avez une île à franchir, comme dit Simon, vous sautez par-dessus.

Pour ce qui est de la zone limite, disons sur la côte de l'île de Baffin, la glace ne s'étend pas jusqu'au Groënland. Il y a la zone de prolongement, puis la zone limite, là où la glace casse et se reforme sans cesse. Mais ce sont des zones comme

[Text]

ing. But it is areas like that which are very productive for hunting, so there would be no point in continuing on beyond those very productive areas; you would go there for polar bears that are hunting the seals there, and you would go for the seals that are also there. You cannot categorically say. People may travel hundreds of miles on the sea ice because it is the most even road available to them to certain places.

Senator Williams: How many months of the year is the sea ice used in this manner? Is it year round continuously?

Mr. Awa: Where I come from it is usually eight out of twelve months or ten out of twelve months that the sea ice is used for hunting.

Senator Riley: Mr. Awa, you mentioned the importation of milk and eggs. Do you import any powdered milk or powdered eggs?

Mr. Awa: They import both, powdered and fresh.

The Chairman: All I know about ice is what you see in the glass there. Is what you have just been talking about what you refer to as land-fast sea ice? You say it should be a special management zone. Why should it be a special management zone? You say you would want to share in the management of this zone and you want direct control in the management. What do you mean by direct control?

Mr. Awa: Up until now the Inuit have not been part of the authority. There have been a lot of advisory committees set up in which Inuit are sometimes involved, but we are getting tired of being involved only in an advisory capacity. We want to be included as part of authority, and one way of reaching that goal might be through land claims settlement. Part of the reason why we want to stop, for example, the APP is that our land claims settlement has not been negotiated yet; it is at the moment in the process. If the APP is given the green light, by the time we negotiated a land claims settlement a major part of that area would have been taken by third party interests, which is industry development.

What we mean by management control and authority is that while we live up in the north in our home town, all the control and authority is being exercised down here in Ottawa, and in some cases the people exercising control do not know what it is like up there. That is what we mean by being part of the management authority.

Senator Molgat: First I would like to make sure I understand the relationship between the three associations. Mrs. Williams, in the case of the Labrador Inuit Association, did I understand you correctly to say it represents five communities of about 2,500 people?

Mrs. Williams: That is correct.

Senator Molgat: Do they also belong to the ITC?

Mrs. Williams: We are under the umbrella of ITC as a regional association.

Senator Molgat: When we are giving the number of people represented by ITC it includes the Labrador group?

[Traduction]

celles-là qui sont très productives sur le plan de la chasse. Il n'y aurait donc pas de raison de continuer au-delà de ces zones, où l'on va chasser l'ours polaire qui, lui chasse aussi le phoque, ou pour chasser le phoque. On ne peut dire de façon catégorique. Les gens peuvent se déplacer des centaines de milles sur la glace parce que c'est la route la plus unie qui existe en certains endroits.

Le sénateur Williams: Pendant combien de mois de l'année utilise-t-on ainsi la glace? A longueur d'année?

M. Awa: Dans mon pays d'origine, on utilise habituellement la glace pour la chasse de huit à dix mois par année.

Le sénateur Riley: Monsieur Awa, vous avez parlé de l'importation de lait et d'œufs. Importez-vous du lait et des œufs en poudre?

M. Awa: En poudre et frais.

Le président: La seule glace que je connaisse, c'est celle qu'il y dans le verre qui se trouve là. Est-ce ce que vous appelez la glace de prolongement? Vous dites que ce devrait être une zone à gestion spéciale. Pourquoi? Vous dites que vous voudriez participer à la gestion de cette zone et avoir un contrôle direct de la gestion. Qu'entendez-vous par contrôle direct?

M. Awa: Jusqu'à maintenant, les Inuits n'ont pas pris part aux décisions. Des foules de comités consultatifs ont été mis sur pied dans lesquels il y avait parfois des Inuits mais nous en avons assez de ne jouer qu'un rôle consultatif. Nous voulons participer aux prises de décisions et on pourrait y parvenir, entre autres, par le règlement des revendications territoriales. L'une des raisons pour lesquelles nous voulons arrêter le PRA, par exemple, c'est que le règlement de nos revendications territoriales n'a pas encore été négocié; le processus est en cours pour l'instant. Si on donne feu vert au PRA, d'ici à ce que nous ayons négocié un règlement des revendications territoriales, la majeure partie de cette région aura été acquise par des tiers, pour le développement des industries.

Pendant que nous restons dans le Nord, dans notre petit patelin les contrôles et pouvoirs sont exercés par Ottawa et, dans certains cas, ceux qui exercent ces pouvoirs et contrôles ne savent pas ce qui se passe chez nous. Voilà pourquoi nous voulons participer aux décisions en matière de gestion.

Le sénateur Molgat: J'aimerais d'abord m'assurer que je comprends bien le lien qui existe entre les trois associations. Madame Williams, pour ce qui est des associations des Inuits du Labrador, avez-vous dit qu'elles représentent cinq communautés regroupant environ 2,500 personnes?

Mme Williams: C'est exact.

Le sénateur Molgat: Font-ils également partie de l'ITC?

Mme Williams: Nous relevons de l'ITC, dont nous sommes une association régionale.

Le sénateur Molgat: Pour ce qui est du nombre de personnes représentées par l'ITC, cela comprend-t-il le groupe du Labrador?

[Text]

Mrs. Williams: Yes.

Senator Molgat: What is the situation with the Baffin Region Inuit Association? Could you tell us roughly how many people are represented and how many communities?

Mr. Awa: That Baffin Region includes a small island down in Hudson's Bay and the Arctic Islands. They total 14 communities plus numerous outpost camps around those communities. There are approximately 6,500 to 7,000 people living in the Baffin Region.

Senator Molgat: These are also included in the numbers for ITC?

Mr. Awa: That is correct.

Senator Molgat: Could you tell us the present status of your land claims? You have referred to them once or twice. Where do we stand? Are you ready to settle the land claims?

Mr. Awa: In the case of the Northwest Territories, in the eastern Arctic the land claims process has been under way since the early 1970s. The problem has been that the government is always changing, and every time the government changes they have to appoint a new negotiator or they have to change the policies of the federal government. This was the problem we experienced before, but a couple of years ago we sat down with the intent of negotiating and tentatively came to one agreement in principle, which is wildlife management. The problem with that agreement in principle, which the Inuit and the federal government reached, is that the government departments are having some problems with the agreement, and they say part of that agreement in principle gives too much power to the Inuit. Perhaps John Merritt could enlighten us on where we are at the moment with the negotiations.

Mr. John Merritt, Land Claims Research Co-Ordinator, Inuit Tapirisat of Canada: As Simon mentioned, my work is particularly in relation to land claims. I am the Research Co-ordinator for the land claims project, and I am also on the negotiating team at ITC that has assembled for negotiating purposes.

The history of negotiations, of course, goes back to 1973 and the federal government's policy statement about its willingness to negotiate comprehensive claims as a result of the *Nishga* decision on the west coast. In the period leading up to about 1975 the Inuit and the federal government jointly financed a land use and occupation study throughout the Northwest Territories to document the extensive use being made by Inuit of land and sea areas. On the basis of that report, the federal government agreed to negotiate with the Inuit in the Northwest Territories. In 1975-76 there were negotiations between the federal government and the Inuit that went some distance, but ended up breaking off as a result of the Inuit side withdrawing a particular comprehensive proposal that had been tabled with the government.

For a couple of years in the late 1970s things did not really go very far. One of the stumbling-blocks, I think, was that the Inuit side insisted on negotiating political questions in relation to the evolution of government structures in the Northwest

[Traduction]

Mme Williams: Oui.

Le sénateur Molgat: Qu'en est-il de l'Association des Inuits de la région de Baffin? Pourriez-vous nous dire à peu près combien de personnes et communautés sont représentées?

M. Awa: La région de Baffin comprend une petite île de la Baie d'Hudson et les îles de l'Arctique. Il y a, en tout, 14 communautés, en plus de nombreux camps isolés. De 6,500 à 7,000 personnes vivent dans la région de Baffin.

Le sénateur Molgat: Ce qui est également compris dans les chiffres donnés pour l'ITC?

M. Awa: C'est juste.

Le sénateur Molgat: Où en sont vos revendications territoriales? Vous en avez parlé une fois ou deux. Où en êtes-vous? Êtes-vous prêt à procéder à un règlement de ces revendications?

M. Awa: Dans le cas des Territoires du Nord-Ouest, de l'Est de l'Arctique, le processus est en cours depuis le début des années 70. Le problème, c'est que les gouvernements changent continuellement et chaque fois qu'il y a un changement de gouvernement, il faut nommer un nouveau négociateur ou modifier les politiques du gouvernement fédéral. C'est le problème que nous avons eu dans le passé, mais il y a deux ans, nous avons négocié un accord de principe concernant la gestion de la faune. Mais le problème concernant cet accord de principe qu'ont conclu les Inuits et le gouvernement fédéral, c'est que les ministères y voient des difficultés, affirmant que l'accord donne trop de pouvoirs aux Inuits. John Merritt pourrait peut-être nous dire où en sont actuellement les négociations.

M. John Merritt, coordinateur des recherches sur les revendications territoriales, Inuit Tapirisat of Canada: Comme Simon l'a mentionné, mon travail concerne notamment les revendications territoriales. Je suis le coordonnateur des recherches sur le projet de revendications territoriales et je fais aussi partie de l'équipe de de l'ITC regroupée aux fins de la négociation.

L'histoire des négociations remonte à 1973 et à la déclaration de principe du gouvernement fédéral dans laquelle il affirmait qu'il était disposé à négocier toutes les revendications à la suite de la décision des *Nishgas* de la côte Ouest. De 1973 à 1975, les Inuits et le gouvernement fédéral ont conjointement financé une étude sur l'occupation et l'utilisation des terres dans les Territoires du Nord-Ouest afin d'obtenir des données sur l'utilisation massive des zones terrestres et maritimes faite par les Inuits. S'inspirant de ce rapport, le gouvernement fédéral a accepté de négocier avec les Inuits des Territoires du Nord-Ouest. En 1975-1976, il y a eu des négociations entre le gouvernement fédéral et les Inuits qui ont atteint un certain point mais ont été rompues par suite du retrait des Inuits d'une proposition globale déposée par le gouvernement.

De 1978 à 1980, il ne s'est pas passé grand chose. On achoppait, entre autre, sur le fait que les Inuits insistaient sur des questions politiques relatives à l'évolution des structures du gouvernement dans les Territoires du Nord-Ouest. En partie à

[Text]

Territories. Partly as a result of that Inuit position at the table and partly as a result of similar demands in other land claims negotiations, the federal government appointed Mr. Drury to prepare a report on political changes in the Northwest Territories, so that effectively side-tracked negotiations for a couple of years.

Since 1980 ITC and the federal government have been back into intense negotiations. The current minister, Mr. Munro, appointed a negotiator from Saskatoon, Robert Mitchell, to head up the federal side. As a result of about a year's intensive negotiations an agreement in principle on wildlife harvesting rights and wildlife management was concluded in Frobisher Bay on October 27, 1981. That agreement in principle had a provision that required each side to consult with its political leadership and indicate whether or not its political leadership would stand by that agreement. On our side, our leadership indicate in November or early December of last year that we would stand by that agreement in principle. We are still waiting to hear what the federal government's position is on that agreement.

On our side, the last six months have been spent in preparing ourselves for future topics, but we are in a state of considerable uncertainty as to whether the federal government intends to honour that agreement in principle. The agreement in principle, of course, has no legal effect until it is given legislative force, but we certainly feel that a political commitment has been made. An agreement has been initialled, and I think there is considerable frustration among all the people at ITC involved in land claims. We feel that years have gone by, very close to eight or nine years I guess; the Inuit of the Northwest Territories have initialled the first component of a land claims settlement, and we have spent six months waiting to get some kind of response from the federal government as to whether they are prepared to go forward on that.

We believe—and this is not on the basis of official communication from the federal side—that a number of government departments, in particular the Department of Fisheries, have objections to the management features of that agreement in principle. On our side, we think that the management structure is a good one, in the sense that it allows both Inuit and government to share in the making of management decisions.

I should emphasize that the agreement does allow for political accountability, in the sense that there are features in it that would permit federal ministers to disallow decisions of the board in some circumstances, particularly on conservation grounds. But the management board set up would be the primary board to make management decisions for wildlife.

We on our side cannot really predict how long it will take before we see a resumption of negotiations. We are waiting for some signal from the federal side that what has been negotiated will stand and that we can move forward to the obviously more important issues of land resources. I hope that is of some help.

[Traduction]

cause de la position des Inuits à la table des négociations et en partie à cause d'exigences semblables formulées dans le cadre d'autres négociations de revendications territoriales, le gouvernement fédéral a chargé M. Drury de rédiger un rapport sur les changements politiques survenus dans les Territoires du Nord-Ouest; les négociations sont donc restées en suspens pendant deux ans.

Depuis 1980, l'ITC et le gouvernement fédéral ont repris d'intenses négociations. Le ministre actuel, M. Munro, a nommé un négociateur de Saskatoon, Robert Mitchell, à la tête de l'équipe représentant le fédéral. Après un an de négociations intensives, un accord de principe sur la gestion de la faune et les droits de chasse a été conclu à Frobisher Bay, le 27 octobre 1981. Cet accord de principe renferme une disposition qui exige de chaque partie qu'elle consulte son chef politique et que ce dernier fasse savoir s'il accepte l'accord. De notre côté, notre chef a laissé entendre en novembre ou au début de décembre de l'année dernière que nous acceptons cet accord de principe. Nous attendons toujours de connaître la position du gouvernement fédéral.

De notre côté, les six derniers mois ont été consacrés à la préparation des questions à venir, mais nous sommes dans l'incertitude quant à savoir si le gouvernement fédéral entend respecter cet accord de principe, qui n'a évidemment pas de valeur juridique tant qu'il n'est pas loi. Mais, nous estimons qu'un engagement politique a été pris. Un accord a été parafé et je pense qu'il y a beaucoup de frustration chez les représentants de l'ITC chargés des revendications foncières. Nous trouvons que les années ont passé, cela fait maintenant près de huit ou neuf ans, je crois. Les Inuits des Territoires du Nord-Ouest ont parafé ce qui représente le premier élément d'un règlement des revendications foncières et nous avons passé six mois à attendre que le gouvernement fédéral précise s'il est ou non disposé à donner suite à ce premier élément.

Nous croyons—et cela n'est pas dû à des communications officielles du fédéral—qu'un certain nombre de ministères, et notamment celui des pêches, ont des objections en ce qui concerne la gestion prévue dans cet accord de principe. De notre côté, nous pensons que la structure de gestion prévue est bonne, en ce sens qu'elle permet aux Inuits et au gouvernement de participer tous deux aux décisions concernant la gestion.

Je tiens à souligner que l'accord ne prévoit pas de responsabilité politique, en ce sens qu'il comporte des caractéristiques permettant aux ministres fédéraux de s'opposer à des décisions du conseil d'administration en certaines circonstances, notamment pour des motifs de conservation. Mais le conseil de gestion mis sur pied serait le principal organe autorisé à prendre des décisions en matière de gestion de la faune.

Pour notre part, nous ne pouvons vraiment prédire combien de temps il se passera avant la reprise des négociations. Nous attendons que le fédéral nous indique ce qui a été négocié demeure et que nous pouvons passer aux questions évidemment plus importantes des ressources territoriales. J'espère que cela vous aide un peu.

[Text]

Senator Molgat: Yes. Thank you very much for a comprehensive review. Then there has been no contact with the federal government since the October agreement in principle at Frobisher? Since then they have had no communication with you?

Mr. Merritt: There have been informal discussions between the people in various staff positions involved in the work, but there has been no official communication as to what the fate of that agreement is on the federal side.

Senator Molgat: To your knowledge, the only hitch from the federal side is the fisheries question? Or are there other problems that you are aware of?

Mr. Merritt: The Government of the Northwest Territories, which does have a wildlife management role with respect to land mammals, has telexed the federal government that it supports the agreement and is prepared to see negotiations go forward to the next topics. When I indicate that we believe the Department of Fisheries is unhappy with the agreement, I do so on the basis of speculation on our part, but I think that speculation is very well founded.

Senator Molgat: My next question concerns the situation in Greenland. Have you had communications with the group in Greenland as to their arrangements with the Government of Denmark or with the now state government, I suppose, of Greenland, and how does that compare with what is going on in Canada?

Mr. Awa: First of all, I would like to indicate that about this time last year the Inuit of Greenland and Canada, especially in Baffin Region, formed an Inuit working group on the APP. This group was formed to voice their opinion and their concerns regarding the APP, because the opposition of the Inuit in Greenland and Canada to the APP is quite similar. According to the information I have received from the secretariat of the Circumpolar Conference in new Greenland, the home rule authority in Greenland supports the position of the Inuit in Greenland. The Government of Denmark also supported the Greenland position in regard to the App.

Senator Molgat: What about the land claims in Greenland and the Inuit relationship with either the Government of Denmark or the present Government of Greenland?

Mr. Awa: The position of the Government of Greenland is quite different from ours. The people of Greenland now have their own government, which they call the Home Rule Authority, and they have jurisdiction over anything in Greenland other than external matters.

Senator Molgat: But do they have complete jurisdiction over fisheries, for example, the issue that Mr. Merritt raised? Do they have complete jurisdiction now over fisheries decisions, or is this still referred to Denmark?

Mr. Awa: In, I believe, January, 1981, the Home Rule Authority in Greenland was given responsibility for offshore management, which includes fisheries and marine life.

[Traduction]

Le sénateur Molgat: Oui. Merci beaucoup de cette relation. Il n'y a donc pas eu de contacts avec le gouvernement fédéral depuis l'accord d'octobre conclu à Frobisher? Depuis lors, le fédéral n'a pas communiqué avec vous?

M. Merritt: Il y a eu des discussions officielles entre les fonctionnaires de divers niveaux s'occupant de ces questions, mais aucune communication officielle concernant ce que le fédéral entend faire de cet accord.

Le sénateur Molgat: A votre connaissance, le seul hic du côté fédéral, c'est la question des pêches? Où y a-t-il d'autres problèmes que vous connaissez?

M. Merritt: L'administration des Territoires du Nord-Ouest, qui s'occupe de la gestion des mammifères terrestres, a envoyé un télex au gouvernement fédéral, lui indiquant qu'elle appuie l'accord et est disposée à passer aux autres questions. Quand je dis que nous croyons que le ministère des Pêches n'est pas satisfait de l'accord, ce n'est que spéculation, mais je pense que nos spéculations sont fondées.

Le sénateur Molgat: Ma prochaine question concerne la situation au Groënland. Avez-vous eu des communications avec le groupe du Groënland en ce qui concerne leurs arrangements avec le gouvernement du Danemark ou avec ce qui est maintenant, je suppose, le gouvernement d'État du Groënland, et qu'en est-il en comparaison de ce qui se passe au Canada?

M. Awa: Tout d'abord, j'aimerais mentionner qu'à peu près à la même époque l'an dernier, les Inuits du Groënland et du Canada, notamment ceux de la région de Baffin, ont créé un groupe de travail inuit chargé d'étudier le P.P.A. Ce groupe a été formé pour se prononcer sur le P.P.A., car l'opposition des Inuits du Groënland et du Canada au P.P.A. est très similaire. D'après les renseignements que j'ai reçus du Secréariat de la *Circumpolar Conference* au nouveau Groënland, les autorités du Groënland appuient la position des Inuits du Groënland. Le gouvernement du Danemark a également appuyé la position du Groënland en ce qui concerne la P.P.A.

Le sénateur Molgat: Qu'en est-il des revendications territoriales au Groënland et du rapport des Inuits avec le gouvernement du Danemark ou le gouvernement du Groënland actuel?

M. Awa: La position du gouvernement du Groënland est très différente de la nôtre. Les habitants du Groënland ont maintenant leur propre gouvernement, appelé Home Rule Authority, et ils ont compétence en ce qui concerne toutes questions touchant le Groënland, sauf les affaires extérieures.

Le sénateur Molgat: Mais ont-ils pleine compétence en ce qui concerne les pêches, par exemple, question qu'a soulevée M. Merritt? Ont-ils maintenant pleinement compétence pour ce qui est des décisions concernant les pêches ou est-ce toujours déferé au Danemark?

M. Awa: En janvier 1981, je crois, la Home Rule Authority du Groënland s'est vue confier la responsabilité de la gestion des ressources offshore, ce qui comprend les pêches et la faune marine.

[Text]

Senator Molgat: So there are no land claims problems in Greenland, and the home rule arrangement has settled all that in so far as the Inuit people of Greenland are concerned?

Mr. Awa: There are no land claims in Greenland, and I believe the Home Rule Authority is quite satisfactory to the people of Greenland.

Senator Yuzyk: As I see your problem, the aborigines, or our pre-Canadians, are really fighting for their life; they are fighting for their survival, although they have survived longer on this continent than we, the white man, have. We have the technology and we are the ones who are imposing our civilization on the vast territories that we claim. Of course, we have to have an interest in human beings, and you are human beings, and you have very difficult problems in your survival. Your presentation today makes it that much more vital for us to listen to your concerns and your voices.

I read your brief, and I am interested in section 9, which I think is very important to the matter of survival of the Inuit, and that is the marine management plan. With technology coming into the picture—and technology is coming in very often without even consulting the natives themselves—I am entirely sympathetic with your position that you should have a say in all these matters that affect the environment and your way of life. I can see that this marine management plan is very important, at least if you are playing a very active part in the management plan. Could you give us a few more details than you have here on what progress has been made in this direction?

Mr. Awa: After the EARP hearings in Resolute Bay were concluded, it was recommended that there should be some sort of management advisory committee, composed of the proponents: the federal government, the territorial government and one Inuk. This was not very satisfactory to us. First of all, it was advisory; secondly there was provision for only one Inuk to be on that advisory committee. For that reason the Inuit, especially from the High Arctic, did not want to have that advisory committee. Ever since they turned down that proposal nothing has been done to date, except that we tried to tell the National Energy Board that the Inuit should be involved at the management level.

Senator Yuzyk: And that is a recommendation you would like this committee to make, is it?

Mr. Awa: Yes, very much.

Senator Yuzyk: That is why I wanted you to expand on this aspect, because this is really your land and you should have a strong voice in any policies that concern your welfare.

Mr. Awa: Yes.

Senator Doody: Senator Molgat has anticipated my question on the Greenland situation. I wonder if the witnesses could tell us something of the other side of that coin, the Alaska situation. Are the Inuit people in Alaska reasonably satisfied with the American government's resource manage-

[Traduction]

Le sénateur Molgat: Il n'y a donc pas de problème de revendications territoriales au Groënland et l'accord du gouvernement a tout réglé pour ce qui est des Inuits du Groënland?

M. Awa: Il n'y a effectivement pas de revendications territoriales au Groënland et je crois que la Home Rule Authority est jugée très satisfaisante par les habitants du Groënland.

Le sénateur Yuzyk: D'après ce que je crois comprendre de votre problème, les aborigènes ou les pré-Canadiens luttent pour leur vie; ils luttent pour leur survie, bien qu'ils aient vécu sur ce continent plus longtemps que nous, les Blancs. Nous possédons les techniques et nous sommes ceux qui imposons notre civilisation aux vastes territoires que nous revendiquons. Évidemment, nous devons nous intéresser aux êtres humains et en ce qui vous concerne, vous avez de sérieux problèmes de survie. Votre exposé d'aujourd'hui fait qu'il est encore plus essentiel que nous prêtions l'oreille à vos préoccupations et opinions.

J'ai lu votre mémoire et je m'intéresse notamment au chapitre 9 qui, je pense, est très important par rapport à la question de la survie des Inuits. Il s'agit du plan de gestion de la faune marine. La technologie fait son apparition, et on l'introduit souvent sans même consulter les autochtones eux-mêmes—je suis pleinement d'accord avec votre position selon laquelle on doit vous consulter sur toutes les questions qui touchent l'environnement et votre mode de vie. Je puis voir que ce plan de gestion de la faune marine est très important, du moins si vous jouez un rôle actif à cet égard. Pourriez-vous nous donner plus de détails sur les progrès effectués en ce sens?

M. Awa: Après la conclusion des audiences de l'EARP à Resolute Bay, il a été recommandé que soit créé une espèce de comité consultatif de gestion, composé d'un représentant du gouvernement fédéral, d'un représentant de l'administration territoriale et d'un représentant des Inuits. Cela ne nous satisfait pas vraiment. Premièrement, c'était consultatif; deuxièmement, il était prévu qu'un seul Inuit siègerait au sein du Comité consultatif. C'est pourquoi les Inuits, surtout ceux du Grand Arctique, ne voulaient pas avoir ce comité consultatif. Depuis qu'ils ont rejeté cette proposition, rien n'a été fait, sinon que nous avons essayé de convaincre l'Office national de l'énergie que les Inuits devraient participer à la gestion.

Le sénateur Yuzyk: Et c'est une recommandation que vous aimeriez que ce comité fasse n'est-ce pas?

M. Awa: Oui, nous le souhaitons vivement.

Le sénateur Yuzyk: C'est pourquoi je voulais que nous vous parliez de cet aspect, parce qu'il s'agit en fait de vos terres et vous devriez avoir la haute main sur toute politique qui touche votre bien-être.

M. Awa: Oui.

Le sénateur Doody: Le sénateur Molgat a anticipé ma question sur la situation du Groënland. Je me demande si les témoins ne pourraient pas nous renseigner sur l'autre côté de cette médaille, sur la situation de l'Alaska. Les Inuits de l'Alaska sont-ils raisonnablement satisfaits de la gestion des

[Text]

ment and environmental controls? I know that the Alaska situation may be very similar to the Canadian one, inasmuch as oil and gas, mining and navigation are perhaps very similar. Have you had any close connection with the Alaska Inuit and what their experience has been?

Mr. Awa: Yes, we have. Their position on the Arctic Pilot Project, even though it is very far away from Alaska, is very similar to ours, because they have experienced what has happened before in Alaska. They are also afraid of what Dome will do after the APP, or even before. For that reason they have contributed some money to us to be used against the APP at the National Energy Board hearings.

Senator Doody: Do the Inuit people in Alaska have any real input into resource management? I can appreciate the significance of control of the land-fast ice surface, or at least having an input into the authority that will control management of the land-fast ice. Is there a similar situation in Alaska, and how are the Inuit people involved in the management of that and the other resources of their part of the world?

Mr. Awa: Perhaps I could direct that question to John Merritt, who has studied different kinds of land claims settlements.

Mr. Merritt: I cannot claim to be intimately familiar with how things are handled in Alaska, but I do know a little bit about some of the issues you have touched upon.

The Alaska Inuit operate very heavily through the North Slope Borough, which is one of the regional governments set up in Alaska. They have relied very much on the fact that they have confidence in the regional government in their area, to have that borough speak for them on a lot of issues. I believe that regional government does have some authority when it comes to land management within that very large geographic area. I think that has given them some handle in controlling, for example, the location of development facilities associated with the oil development there.

The Alaskans also, I think, rely quite heavily on the fairly though federal environmental legislation in the United States, the Environmental Protection Act. I am not in any way acquainted with the details of that, but I believe that legislation does give groups affected, such as the Inupiat, perhaps a better opportunity to bring forward their concerns in relation to development.

As Simon has mentioned, they are, of course, very concerned about precedents being set in the Canadian Arctic in relation to marine transportation of hydrocarbons, and they are following the NEB hearings here very closely.

I believe the only thing I could add to that is that the Alaskans have made a considerable effort in trying to develop the concept of marine zone coastal management set-ups and would like to see that system of coastal management applied in Canada. Certainly in the land claims research group working for ITC we have always hoped that when negotiations turn to

[Traduction]

ressources et des contrôles environnementaux du gouvernement américain? Je sais que la situation de l'Alaska peut être très semblable à celle des Canadiens, car le pétrole et le gaz naturel, l'extraction minière et la navigation sont peut-être très semblables. Avez-vous eu des relations très étroites avec les Inuits de l'Alaska et êtes-vous au courant de leur expérience?

M. Awa: Oui. Leur position sur le projet pilote de l'Arctique, même s'il est situé très loin de l'Alaska, est très semblable à la nôtre, parce qu'ils ont vécu ce qui s'est déjà produit en Alaska. Ils craignent également ce que Dome fera après le PPA, ou même avant. C'est pourquoi, ils nous ont versé de l'argent pour que nous l'utilisions contre le PPA lors des audiences de la Commission de l'énergie nationale.

Le sénateur Doody: La population inuite de l'Alaska participe-t-elle réellement à la gestion des ressources? Je puis comprendre l'importance d'un contrôle sur les glaces de prolongement, ou du moins de la participation au sein de l'administration qui contrôlera la gestion de cette surface de glace. Existe-t-il une situation semblable en Alaska, et comment les Inuits participent-ils à la gestion de cette surface et d'autres ressources de leur partie du monde?

M. Awa: Je pourrais peut-être demander à John Merritt, qui a étudié différents genres de règlement des réclamations territoriales, de répondre à cette question.

M. Merritt: Je ne puis prétendre être intimement au courant de la façon dont ces choses sont traitées en Alaska, mais je suis un peu au courant de certaines des questions que vous avez abordées.

Les Inuits de l'Alaska ont une participation active par l'entremise du North Slope Borough, qui est l'une des administrations régionales de l'Alaska. Ils ont énormément confiance dans l'administration régionale de leur secteur, et ont laissé cette administration régionale parler en leur nom à de nombreuses occasions. Je crois que cette administration régionale exerce une autorité quelconque lorsqu'il s'agit d'administration territoriale au sein de cette très importante région géographique. Elle a aidé à contrôler, par exemple, l'emplacement des installations de développement liées à l'exploitation pétrolière là-bas.

La population de l'Alaska également, je crois, dépend lourdement d'une législation environnementale fédérale assez sévère aux États-Unis, la *Environmental Protection Act*. Je ne connais aucunement les détails de cette loi, mais je crois qu'elle offre aux groupes touchés, comme les Inupiat, une meilleure possibilité de se faire entendre en matière de développement.

Comme Simon l'a mentionné, ils s'inquiètent évidemment beaucoup des précédents établis dans l'Arctique canadien relativement au transport maritime des hydrocarbures, et ils suivent les audiences de l'Office national de l'énergie de très près.

Je crois que la seule chose que je pourrais ajouter à cela est que la population de l'Alaska a déployé un effort considérable pour essayer d'élaborer le concept d'organe de gestion côtière de la zone maritime et qu'elle aimerait que ce système de gestion côtière soit appliqué au Canada. Certes, au sein du groupe de recherche sur les réclamations territoriales qui

[Text]

the offshore we would be looking at coastal zone management systems for Canada.

I guess on thing people in southern Canada tend to forget is the enormous intimacy between the ice-covered areas and land areas in the north, and the need to ensure that any kind of planning system for land use is compatible with similar planning for ice areas.

Senator Doody: I appreciate that, and I appreciate how difficult it is to put a boundary on it. I know the land-fast ice will vary from year to year and occasion to occasion, and the management of it is obviously very important to people who make a living from that part of the world.

Perhaps, Mr. Chairman, we might be able to get some information on the Alaska situation. If the approach to environment control problems in Alaska seem to be more sympathetic than they are in Canada, surely we should try to find out something about it. My impression of the government in Washington is that they are somewhat less concerned about many aspects of the environment problem.

The Chairman: Thank you, Senator Doody. Ms. Dakers has noted your suggestion.

Senator Williams: I will try to keep my questions down to maybe three or four.

With regard to the infected seal livers, I have not gathered what kind of ore was being mined prior to the escape of this effluent from the mine, what the process was and what poisons came from the effluent. Is it the belief of you and your people that the escape of this effluent from the mining operation may be the reason for infected seal livers? Does it eventually kill the seal, do you know? Has it lessened the seal population?

Mr. Awa: The infected seal livers were first noticed by the hunters when they went out hunting around that mining town. The only way they could tell they were infected was that the livers were remarkably different. They took the seals they caught to the nursing station, or a nurse or doctor and I believe they were sent to Arctic Bay, somewhere down south. The only conclusion they arrived at was that it was from the mining town itself. I cannot tell you whether the seal population decreased at that time, but the Inuit were cautioned not to eat seals or seal livers caught around that mining town.

Senator Williams: So there was no public knowledge of what actually affected the seals?

Mr. Awa: In regard to population, there was no indication whether the number of seals around that area have declined or not.

[Traduction]

travail pour le ministère de l'Industrie et du Commerce, nous avons toujours espéré que lorsque les négociations aborderont la question des exploitations pétrolière offshore, nous songerions à adopter au Canada des systèmes de gestion des zones côtières.

Je crois que la population du sud du Canada tend à oublier l'énorme intimité entre les régions couvertes par les glaces et les régions territoriales du Nord, et que le besoin d'assurer un genre de système de planification pour l'utilisation des terres est compatible avec une semblable planification des régions glaciaires.

Le sénateur Doody: Je le comprends et je comprends également à quel point il est difficile d'établir une frontière. Je sais que la glace de prolongement varie d'une année à l'autre et d'une occasion à l'autre, et que la gestion de ce territoire est d'une très grande importance, de toute évidence, pour la population qui tire son mode d'existence de cette partie du monde.

Peut-être, monsieur le président, devrions-nous pouvoir obtenir certains renseignements sur la situation qui règne en Alaska. Dans la mesure où l'approche du problème du contrôle de l'environnement en Alaska semble plus sympathique que celle que l'on retrouve au Canada, nous devrions certainement essayer d'en apprendre plus long. J'ai l'impression que le gouvernement de Washington est un peu moins préoccupé par un grand nombre d'aspects du problème de l'environnement.

Le président: Merci, sénateur Doody. Mme Dakers a pris bonne note de votre suggestion.

Le sénateur Williams: Je vais essayer de limiter mes questions à trois ou quatre.

En ce qui a trait au foie de phoque infecté, je n'ai pas bien compris quel genre de minerai était extrait avant la propagation de cet effluent de la mine, en quoi consistait le processus et quels poisons émanaient de l'effluent. Croyez-vous, vous et votre peuple, que cette fuite d'effluents de la mine puisse avoir causé l'infection des foies de phoque? Est-ce que cela tue éventuellement les phoques, le savez-vous? Est-ce que cet incident a diminué la population de phoques?

M. Awa: Les foies de phoque infectés ont pour la première fois été observés par les chasseurs qui allaient chasser autour de cette ville minière. La seule façon dont ils pouvaient dire que les foies étaient infectés résidait dans leur aspect qui était remarquablement différent. Ils ont apporté les phoques qu'ils avaient attrapés à la station de soins infirmiers, ou à un infirmier ou à un médecin et je crois qu'ils ont été envoyés à Arctic Bay, quelque part au sud. On a conclu que cette maladie provenait de la ville minière elle-même. Je ne puis vous dire si la population de phoques a diminué à cette époque, mais les Inuits ont été prévenus de ne pas manger de phoques ou de foies de phoques attrapés autour de la ville minière.

Le sénateur Williams: Le public ne savait donc pas ce qui avait vraiment touché les phoques?

M. Awa: Pour ce qui est de la population, rien n'indiquait que le nombre de phoques de cette région avait diminué ou non.

[Text]

Senator Williams: What kind of ore is being mined in this operation?

Mr. Awa: I think three types of minerals are mined in that area. The two I know are iron and zinc.

Senator Williams: You do not know the effluent that escapes with the tailings, what chemicals it is composed of?

Mr. Awa: I do not know the name of the chemical, but it is used to separate the iron from zinc and other minerals.

Senator Williams: How effective are the regulations made through the Minister of Indian Affairs and Northern Development? Are they very effective in the Arctic area for your people, or are they just normal long-distance instructions or decisions, or legislation that may change the way of life of your people? Are your people happy with the Department of Indian and Northern Affairs? I am on federal ground now. Or do your people think there are many things lacking or missing?

Mr. Awa: Without expressing an opinion whether they are effective or not, the only thing I can say is that there is so much red tape involved in the department. For example, the head office is in Ottawa, and they have regional offices such as Yellowknife and Frobisher Bay, so when there is an incident such as the Hall Beach oil spill there are so many offices involved that the communications have to come either from Ottawa itself to the site or from the site to Frobisher Bay to Yellowknife to Ottawa and back down again. There are so many people involved in the same situation that I would say it is not effective.

Senator Williams: Do your people know if any sea life, such as birds or seals, were affected in that spill area? Was any large number of birds affected by the spill?

Mr. Awa: According to the report that we received from Environment and from the people of Hall Beach, there were no marine or bird life affected by that oil spill. There is no wild life in that area, because it is only about three kilometres from the settlement; the spill happened right at the settlement.

Senator Williams: In the parts where the tankers will be going there is considerable sea life, is there?

Mr. Awa: Yes, there is.

Senator Williams: You must forgive me for my ignorance of that great part of Canada. It could be very damaging and could last a long time under certain weather conditions and so on, could it, if there was a spill in a place where it would affect the hunting areas used by your people?

Mr. Awa: According to the green paper exercise that is supposed to come out sometime this month, there has been some study in the Lancaster Sound area, where the APP wants to go through. We have learned that the Lancaster Sound area is one of the third richest in marine and bird life in the whole world, and if an oil spill should occur there the damage could be irreversible. Our main concern is how fast the federal government can react to a major spill in the High Arctic. How

[Traduction]

Le sénateur Williams: Quel genre de minerai est extrait à cet endroit?

M. Awa: Je crois que trois genres de minerai sont extraits dans cette région. Les deux dont je suis au courant sont le fer et le zinc.

Le sénateur Williams: Vous ne connaissez pas l'effluent qui a émané des résidus, de quels produits chimiques était-il composé?

M. Awa: Je ne sais pas le nom des produits chimiques, mais on s'en sert pour séparer le fer du zinc et d'autres minerais.

Le sénateur Williams: A quel point les règlements édictés par le ministère des Affaires indiennes et du Nord sont-ils efficaces? Sont-ils très efficaces dans la région Arctique pour votre peuple, ou s'agit-il d'instructions données ou de décisions prises de loin, ou d'une législation qui peut changer le mode de vie de votre peuple? Votre peuple est-il satisfait du ministère des Affaires indiennes et du Nord? Je me situe au niveau fédéral maintenant. Ou votre peuple déplore-t-il l'absence ou le manque d'un grand nombre de choses?

M. Awa: Sans dire s'il est efficace ou non, la seule chose que je puis dire, c'est qu'il y a beaucoup trop de paperasserie au sein de ce Ministère. Par exemple, l'administration centrale se trouve à Ottawa et il y a des bureaux régionaux à Yellowknife et à Frobisher Bay. Lorsqu'un incident se produit comme celui du déversement de pétrole de Hall Beach, le nombre de bureaux touchés est tellement grand que les communications passent par Ottawa jusqu'au lieu du désastre, de celui-ci à Frobisher Bay et ensuite à Yellowknife pour revenir à Ottawa. Tant de personnes sont en cause que cela nuit à l'efficacité des opérations.

Le sénateur Williams: Savez-vous si des animaux marins, des oiseaux ou des phoques ont été affectés par le déversement? Beaucoup d'oiseaux en ont-ils souffert?

M. Awa: D'après les renseignements que nous avons reçus du ministère de l'Environnement et des habitants de Hall Beach, les animaux marins et les oiseaux n'ont pas été affectés par ce déversement de pétrole. Il n'y a pas de faune dans cette région parce qu'elle se situe à seulement trois kilomètres de l'agglomération et c'est là que le déversement s'est produit.

Le sénateur Williams: Il y a beaucoup d'animaux marins dans les régions qui sillonneront les pétroliers, n'est-ce pas?

M. Awa: Oui.

Le sénateur Williams: Vous devez excuser mon ignorance de cette grande région du Canada. Si un déversement de pétrole se produisait dans les régions de chasse de votre peuple les conséquences pourraient être énormes et de longue durée dans certaines conditions climatiques, n'est-ce pas?

M. Awa: Selon le livre vert qui doit paraître ce mois-ci, on a effectué des études dans la région du détroit de Lancaster où le projet pilote de l'Arctique compte amener des pétroliers. Nous avons appris que cette région vient en troisième place à l'échelle mondiale pour la richesse de sa vie marine et pour ses oiseaux. Si un déversement de pétrole s'y produisait, les dommages causés pourraient être irréparables. Nous voulons surtout savoir avec quelle rapidité le gouvernement fédéral peut

[Text]

fast can they clean up the spill? I gave you one small example of Hall Beach, where it took nine months for action to be taken.

Senator Williams: In that nine months did the oil dissipate at all, spread out or drip away, or whatever?

Mr. Awa: It did not spread out, because the spill did not start until freeze-up. It began going out when the snow started to melt.

Senator Williams: My last question might be difficult to answer, but I will leave it up to you. I have been connected with fishing on the Pacific coast most of my life, and recently before leaving Vancouver, which is presently my home town, I had a phone call from one of my fishermen friends, who asked me to verify a rumour he had heard that Greenland was going to operate in the northern waters of the Canadian Arctic for bottom commercial fisheries, which out west and in other parts of the world we call dragging.

Mr. Awa: I do not have any knowledge on that.

The Chairman: At this point, honourable senators, I wish to say this. On June 9 we have a trip to the High Arctic. The original motion limited it to nine senators and three support staff. While there is still a quorum, I would like a motion to make an amendment, that notwithstanding that motion we change it to ten members and five support staff.

Senator Adams: I so move.

The Chairman: Is that agreed?

Hon. Senators: Agreed.

Senator Adams: My next question may be an economic one. I know from the brief that Mr. Awa is familiar with the fact that the population of the Northwest Territory is growing at a rate second only, I think, to Alberta. How much will the movement of population affect your culture, in small and large communities? The government is supposed to look after us, but the people up there are concerned about the transients from the south, who go up there and then retire back to the south. When the native people who live there retire they cannot move out of their community to a different part of Canada where life is so different. From my experience of the past few years I know there are suicides there. What is affecting the people? Is it the government, education or the pace of development in the area? I am wondering if that is a problem you are aware of, and if you have an answer for it.

Mr. Awa: I think it is a combination of all those things that is slowly eroding the Inuit way of life. The places I can recall that remain traditional communities in my part of the country are Igloodik and Pelly Bay. Other communities have been very heavily influenced by transients who come to the north to make a fast buck and go back south again. Today there are a lot of drop-outs from the schools; there are very few graduates

[Traduction]

faire face à un important déversement de pétrole dans le grand Nord. Dans combien de temps peut-on nettoyer un déversement? Dans le cas de Hall Beach, on a mis neuf mois à prendre les mesures qui s'imposaient.

Le sénateur Williams: Durant ces neuf mois, le pétrole s'est-il dispersé ou étendu?

M. Awa: Il ne s'est pas étendu parce que le déversement s'est produit au moment du gel. Le pétrole a commencé à se disperser au moment de la fonte des neiges.

Le sénateur Williams: Il vous sera peut-être difficile de répondre à ma dernière question, mais vous avez le choix de ne pas y répondre. J'ai été lié aux activités de pêche sur la côte Pacifique pendant la majeure partie de ma vie et avant de quitter Vancouver qui est actuellement ma ville de résidence j'ai reçu récemment un téléphone d'un de mes amis qui est pêcheur. Il m'a demandé de m'informer sur la rumeur voulant que le Groënland s'apprête à venir pêcher les espèces commerciales de fond dans les eaux de l'Arctique canadien, ce qu'on appelle dans l'Ouest et dans d'autres pays du monde faire du chalutage.

M. Awa: Je ne sais rien à ce sujet.

Le président: Permettez-moi, honorables sénateurs, de vous interrompre pour quelques instants. Le 9 juin nous devons nous rendre dans le Grand-Nord. Selon la motion originale, seulement 9 sénateurs et 3 employés de soutien devaient participer au voyage. Tandis que nous avons encore le quorum, j'aimerais que quelqu'un présente un amendement afin que 10 sénateurs et 5 employés de soutien puissent y participer.

Le sénateur Adams: Je le propose.

Le président: La motion est-elle adoptée?

Des voix: Adoptée.

Le sénateur Adams: Ma prochaine question sera d'ordre économique. M. Awa sait, comme l'indique son mémoire, que le taux de croissance de la population des Territoires du Nord-Ouest vient tout de suite après celui de l'Alberta. Dans quelle mesure cet afflux de personnes influera-t-il sur votre culture dans les petites et grandes collectivités? Le gouvernement est censé s'en occuper, mais les gens du Nord se posent des questions au sujet des étrangers du Sud qui sont de passage et qui s'installent dans leur région pour un certain temps mais qui retournent ensuite dans le Sud. Lorsque les autochtones prennent leur retraite, ils ne peuvent pas démissionner dans une partie du Canada où le mode de vie est très différent. Je sais par expérience que le taux de suicide est élevé dans le Nord. Qu'est-ce qui préoccupe les gens? Est-ce le gouvernement, l'enseignement ou le rythme du développement dans le Nord? Je me demande si vous êtes conscient de ce problème et si vous connaissez des moyens de le résoudre.

M. Awa: Je crois que c'est un ensemble de facteurs qui détruit lentement le mode de vie inuit. A mon avis, les seules régions de ma partie du pays qui ont conservé le mode de vie traditionnel sont Igloodik et Pelly Bay. Les autres collectivités ont beaucoup changé en raison de l'arrivée dans le Nord des étrangers de passage qui viennent s'enrichir rapidement pour retourner dans le Sud. Aujourd'hui, le taux des abandons

[Text]

from the schools. I think one of the biggest problems is that when the students go on to higher education they have to go down south to, for example, Ottawa or Fort Smith. This is creating some social problems.

Some children cannot communicate with their parents any more because they are using their second language, which is English. Some parents and children are having a hard time right now; the parents are having a hard time trying to discipline their children because the parents cannot speak English and the children can speak only English. Education is part of the problem, and development, which is going too fast, is part of the problem. There are numerous other problems that are creating this situation. I think it is a combination of all those things that is creating major problems in the north.

Senator Adams: We read in the press that the number of caribou is decreasing because people are killing more. The local population has not grown in the last 30 years, although there are nursing stations and hospitals in the territories. In the meantime, the transients coming into the communities are allowed to have hunting licences to fish or hunt caribou. I know that not too long ago you had to live up there for a year before being allowed to kill a caribou. I do not know whether that condition still remains.

In the Northwest Territories, in 1979 the population was 35,000. It is now over 45,000, and I do not think they are all Inuit who have contributed to that increase in population. I think they are mostly transients who come into the communities and are allowed to hunt caribou. I was wondering why the caribou population was decreasing. Is it because of the increased population or because local people are killing more?

Mr. Awa: When I was talking to an older person in Pond Inlet I was told that a long time ago when they had a dog team they used to kill quite a few whales, caribou and seals to maintain their dog teams. But at that time the wildlife population was not decreasing at all. It had its own balance according to nature. Right now in Pond Inlet the hunting quota for narwhals is 100 per year. When wildlife is imposed on like that, I think automatically nature itself must maintain its own balance. If only 100 narwhals in Pond Inlet are to be killed in a year, the narwhals have to maintain their own balance.

When fighting the Arctic Pilot Project we were saying among ourselves that if the APP is approved, then all the quotas should be lifted, because we are not the ones who will kill the animals, it will be the APP that will kill all the animals, so before they are killed we must have our share of wildlife before they are all extinct.

Senator Adams: Perhaps I could address a question on land claims procedure to Mr. Merritt. Right now you work mostly at ITC. There are about four different organizations to deal with, especially COPE, northern Quebec, and you have the Labrador Inuit Association. Do you have just one negotiation with the government or do you have to deal separately?

[Traduction]

scolaires est élevé et le nombre de diplômés est très faible. L'un des problèmes les plus graves est que les élèves qui veulent poursuivre leurs études doivent s'exiler dans le Sud comme à Ottawa ou à Fort Smith. Cela crée des problèmes sociaux.

Certains enfants ne peuvent plus communiquer avec leurs parents parce qu'ils utilisent leur deuxième langue qui est l'anglais. Certains parents et certains enfants ont beaucoup de difficulté à s'entendre; les parents ne peuvent pas discipliner leurs enfants parce qu'ils parlent une langue différente. L'enseignement constitue une partie du problème et le rythme trop accéléré du développement en est une autre. Beaucoup d'autres facteurs sont responsables de la situation. Je crois que les principaux problèmes du Nord sont imputables à un ensemble de facteurs.

Le sénateur Adams: Nous lisons dans la presse que le nombre de caribous diminue parce qu'on en tue davantage maintenant. La population locale n'a pas grossi au cours des trente dernières années même s'il y a des infirmeries et des hôpitaux dans les territoires. Par ailleurs, les étrangers de passage qui arrivent dans les collectivités peuvent obtenir des permis de chasse et de pêche. Je sais qu'il n'y a pas si longtemps il fallait avoir vécu dans le Nord au moins un an pour obtenir un permis de chasse au caribou.

La population des Territoires du Nord-Ouest était de 35 000 habitants en 1979. Elle est maintenant de plus de 45 000 habitants et je ne crois pas que ce sont les Inuits qui sont entièrement responsables de cette augmentation de la population. Je crois qu'il s'agit surtout d'étrangers de passage qui viennent dans les collectivités et qui peuvent chasser le caribou. Je me demandais pourquoi la population de caribous diminuait. Est-ce parce que la population des territoires a augmenté ou parce que les résidents locaux en tuent davantage?

M. Awa: Un vieillard de Pond Inlet m'a dit il y a longtemps qu'on tuait autrefois un nombre assez élevé de baleines, de caribous et de phoques pour nourrir les chiens. A ce moment-là, la faune n'augmentait pas du tout. Les lois de la nature assuraient un certain équilibre. A l'heure actuelle, la limite fixée à Pond Inlet pour la chasse des narvals est de 100 par année. Lorsqu'on fixe des limites arbitraires comme celle-ci, la nature doit elle-même établir son propre équilibre. Si seulement 100 narvals peuvent être abattus par année à Pond Inlet, la population de narvals doit elle-même établir son propre équilibre.

Lorsque nous nous opposons au projet pilote de l'Arctique, nous nous disions que si ce projet était approuvé, les contingents devraient être supprimés étant donné que ce ne sont pas nous qui tueront les animaux et que nous devrions pouvoir en profiter avant leur extinction.

Le sénateur Adams: J'aimerais poser une question sur la procédure des revendications territoriales à M. Merritt. Vous travaillez actuellement surtout pour l'ITC. Quatre organismes différents sont touchés et en particulier COPE, l'organisme du Nord du Québec et l'Association des Inuits du Labrador. Est-ce que vous négociez ensemble avec le gouvernement ou de façon individuelle?

[Text]

Mr. Merritt: In terms of responsibility for land claims, I think it is fair to say that ITC represents only the three regional organizations in the NWT: the Baffin Region Inuit Association, the Keewatin Association and the Central Arctic Inuit Association. With the Inuvialuit, the Inuit group in the delta, COPE have negotiated an agreement in principle independently through their own regional organization. At the moment ITC is attempting to restructure its political direction for land claims by ensuring that only those political leaders from the three regional organizations in the NWT and other representative organizations in that area would be responsible for the direction land claims take. I guess at the moment there is something of an odd situation, in that you have a national organization representing people for regional land claims. It has worked in the past, but people would like to clarify that in the future.

Senator Molgat: This is, I suppose, a request to you, Mr. Chairman, rather than a question to the witnesses, in light of what Mr. Awa told us about the tailings problem at the mine, the problem with the seal livers and the problem with the clean-up at Hall Beach. If we are to proceed with further development of the north, there will presumably be assurances from the federal government and the companies involved on environmental questions, but these assurances will be of value only if when something happens they take action. Can we find out exactly what the federal government and the company did as a result of the events we have been told about? Did they do anything, and if so what? Any assurances we get in the future are valueless if this is a sample of what happens.

The Chairman: I think the effort of the government with respect to the oil spill is pretty well documented; we have that on record. You may be interested to know that on our trip north we are going to one of the mines Mr. Awa has referred to, so we can pursue it further there.

Senator Bielish: A question I had has been partly answered in reply to Senator Molgat, but do I understand that COPE has in fact settled for land claims already?

Mr. Merritt: There is an agreement in principle signed between COPE as an organization and the federal government. That agreement in principle has been stalled. I guess when that agreement in principle was made in October, 1978, people assumed that the final agreement could be cleaned up in very short order. It is now 1982 and there is no final agreement. I do not know all the problems that have been encountered. Certainly once I had an opportunity to read about the problems in *Maclean's* magazine and other places. I think it is fair to say the COPE people are very frustrated at the fact that, despite a detailed agreement in principle being signed a number of years ago, they are still sitting wondering what is going to happen.

[Traduction]

M. Merritt: En ce qui touche les revendications territoriales, l'ITC ne représente que les trois organismes régionaux des Territoires du Nord-Ouest: l'Association des Inuits de la région de Baffin, l'Association Keewatin et la *Central Arctic Inuit Association*. Avec Inuvialuit, groupe inuit du Delta, COPE a négocié un accord de principe, à titre indépendant, par l'entremise de sa propre organisation régionale. A l'heure actuelle, l'ITC tente de remanier sa gestion politique des revendications foncières en s'assurant que seuls les trois leaders politiques de ces trois organisations régionales des Territoires du Nord-Ouest et d'autres organisations représentatives de la région soient responsables de la conduite des revendications foncières. Il me semble que la situation soit plutôt curieuse à l'heure actuelle en ce sens qu'une organisation nationale représente des gens relativement à des revendications foncières d'intérêt régional. Cela a fonctionné par le passé, mais la population voudra sûrement préciser les choses à l'avenir.

Le sénateur Molgat: Je m'adresse maintenant à vous, monsieur le président, plutôt qu'aux témoins, en raison de ce que nous a dit M. Awa au sujet des problèmes de résidus à la mine, des foies de phoques et de l'assainissement de Hall Beach. Si nous devons poursuivre l'exploitation du Nord, il faudra présumentement que le gouvernement fédéral et les compagnies intéressées aux questions environnementales fournissent des garanties, mais celles-ci ne seront pas utiles à moins qu'ils agissent lorsque survient un incident. Pouvons-nous savoir exactement ce que le gouvernement fédéral et la compagnie ont fait à la suite des incidents dont on nous a parlé? Ont-ils pris des mesures, et dans l'affirmative, lesquelles? Toutes les assurances qu'on pourrait nous donner à l'avenir n'ont aucune valeur si c'est là un exemple de ce qui se produit.

Le président: Je crois que les efforts déployés par le gouvernement à l'égard du déversement de pétrole sont bien documentés. Vous serez sans doute intéressés d'apprendre que lors de notre voyage dans le Nord nous visiterons une des mines dont a parlé M. Awa et nous pourrions étudier la chose de plus près sur place.

Le sénateur Bielish: La réponse faite à la question du sénateur Molgat répond en partie à celle que je voulais poser mais j'ai cru comprendre que CEDA avait en fait accepté un règlement à l'égard des revendications foncières, est-ce exact?

M. Merritt: Il existe un accord de principe signé entre CEDA, en tant qu'organisation, et le gouvernement fédéral. L'application de cet accord de principe a été retardée. Quand cet accord de principe est intervenu en octobre 1978, les gens ont supposé que l'accord final serait prêt en très peu de temps. Nous sommes maintenant en 1982 et il n'existe encore aucun accord final. Je ne suis pas au courant de tous les problèmes qui ont pu survenir. Je sais que j'ai déjà lu des articles concernant ces problèmes dans la revue *Maclean's* et ailleurs. Je crois qu'il est juste de dire que les membres de CEDA sont très contrariés devant le fait que, malgré un accord détaillé de principe signé il y a quelques années, ils ne savent toujours pas à quoi s'attendre.

[Text]

Senator Bielish: My next question would have been to ask whether, had the COPE agreement been satisfactory, a similar agreement would have been satisfactory to ITC.

Mr. Merritt: I guess that is hard to say, except that one reason why COPE has an agreement in principle today and negotiations are at a different stage in the Eastern Arctic is that I think there was a realization a number of years ago that people in the Western Arctic wanted to have a slightly different land claims settlement from that of the people in the other regions in the NWT. The fact that people are going in slightly different directions has resulted in two sets of negotiations and will probably end in two settlements that look somewhat different.

The Chairman: Did the COPE agreement in principle have a date? Did it not expire? Did the agreement in principle not have an effective date by which it lapsed if something had not been done? Did I not learn that when I was in the Arctic last year?

Mr. Merritt: The agreement may have had a provision calling on both sides to attempt to negotiate a final agreement within a certain time period. I am not entirely clear on the point. There may be a provision in the agreement calling for a final agreement to be concluded within a year. In any event, the agreement in principle is not a legal document, in that very little in it would have any effect until given legislative force, so I guess the whole process is very much rooted in political faith and a determination to conclude a final agreement and thereafter give it legal force.

Senator Bielish: I am sorry that I have to leave now, but before I do I wish to say how much I have appreciated reading your brief and hearing your presentation. I also express my regret at not being able to go up north. This is the second time the trip has been planned for a time when I cannot go.

Ms. Sonya Dakers, Research Assistant, Library of Parliament: I gain the impression from your brief that you do not think wage employment is an alternative to renewable resource harvesting, and I am wondering if you feel that wage employment is not attractive in itself. Or is it the attitude of the companies and their inflexibility towards renewable resource harvesting and having some means of allowing people to do both that makes it so unattractive?

Mrs. Williams: As you realize, the attitude of industry and the attitude of the Inuit people clash. The Inuit believes that if development goes ahead prompted by hunger and greed for oil and gas, then industry will do it at any cost, even at a cost that might quite easily make us extinct. I view development as being big money, and as making good money, but to us that is not the important issue. The important issue is that our rights and our resources are protected and our livelihood is protected. Even though there might be attractive wage employment

[Traduction]

Le sénateur Bielish: J'aurais ensuite demandé si ITC aurait accepté un accord semblable si l'accord avec CEDA avait été satisfaisant.

M. Merritt: C'est assez difficile à dire sauf que l'une des raisons pour lesquelles CEDA a aujourd'hui un accord de principe et que les négociations se poursuivent dans l'est de l'Arctique, c'est que les résidents de l'Ouest de l'Arctique ont constaté, il y a un certain nombre d'années, qu'ils voulaient avoir un règlement des revendications foncières quelque peu différent de celui des habitants des autres régions des Territoires du Nord-Ouest. Le fait que les gens procèdent de façon un peu différente a entraîné deux séries de négociations et se soldera probablement par deux règlements qui sembleront différents.

Le président: L'accord de principe avec CEDA devait-il entrer en vigueur à une date fixe? Ne devait-il pas expirer à date fixe? L'accord de principe n'avait-il pas de date précise à laquelle il deviendrait caduc si aucune suite n'était donnée? Il me semble que c'est ce qu'on m'a dit lorsque j'ai visité l'Arctique l'an dernier.

M. Merritt: Il se peut que l'accord ait contenu une disposition exigeant que les deux parties tentent de négocier un accord final dans un délai fixe. Je n'en suis pas certain. Il se peut que l'accord ait prévu la signature d'un accord final dans une période d'un an. De toute façon, l'accord de principe ne constitue pas un document juridique en ce sens qu'aucune de ses dispositions n'aurait eu d'effet avant d'être promulguée par une loi et j'estime que toute la démarche repose sur la confiance politique et la volonté de conclure un accord final auquel on donnerait ensuite force de loi.

Le sénateur Bielish: Je regrette d'avoir à vous quitter maintenant mais j'aimerais dire combien il m'a fait plaisir de lire votre mémoire et d'entendre votre présentation. Je regrette aussi de ne pas pouvoir me rendre dans le Nord. C'est la deuxième fois que la visite est prévue à une époque où il m'est impossible de me libérer.

Mme Sonya Dakers, attaché de recherche, Bibliothèque du Parlement: Il me semble, en lisant votre mémoire, que vous ne croyez pas que les emplois rémunérés soient une solution de rechange valable à l'exploitation de ressources renouvelables, et je me demande si vous trouvez que les emplois rémunérés ne sont pas attrayants en eux-mêmes. Est-ce que c'est l'attitude des compagnies et leur intransigence envers l'exploitation de ressources renouvelables et la possibilité pour les habitants du Nord de faire les deux qui rendent les emplois rémunérés si peu attrayants?

Mme Williams: Comme vous le savez, il y a un conflit entre l'attitude de l'industrie et celle des Inuits. Ces derniers croient que si le développement procède, soutenu par la convoitise pour le pétrole et le gaz, alors l'industrie poursuivra peu importe les conséquences, même si cela signifie que notre race sera vouée à l'extinction. Il me semble que la mise en valeur est une question de gros sous et ce n'est pas pour nous un élément important. La question prédominante est celle de la protection de nos droits, de nos ressources et de notre mode de

[Text]

coming because of development, I honestly believe that our people will not be interested.

Ms. Dakers: Not even if wage employment can somehow be coming in tandem with traditional harvesting techniques and so on?

Mrs. Williams: We could examine options.

Senator Adams: In March the mayors of some municipalities, I think mostly from Keewatin, but maybe also from Baffin, had a meeting with Mr. Munro about issuing permits for drilling when exploration had been approved by Ottawa. I was wondering what action had been taken after that meeting with the minister. I understand that Mr. Munro arranged to meet with the mayors subsequently but at the last minute could not attend the meeting, so the mayors went back home because they could not wait in Ottawa another week. Three companies have been given exploration permits in Hudson's Bay, and the local communities have just heard that news. I was wondering how much the minister reacted to the views of the people from the community. Are you familiar with that?

Mr. Awa: Yes, I remember that meeting taking place, but because of other commitments I was not in attendance. I believe you are talking about the Hudson's Bay oil and gas exploration that the company want to carry out this year. I think this also has reference to the provisions of Bill C-48, whereby when it came into force the federal government and the companies would have to renegotiate the agreement. I think for that reason the mayors wanted to meet the Minister of Indian and Northern Affairs and voice their concerns. There was a meeting last month in Baker Lake to discuss the exploration proposal in the Hudson's Bay area. That is what I think you are referring to. I do not know the result of that meeting in Baker Lake, but I can tell you that the Inuit of Keewatin and Baffin wanted to form a body to oversee what is going on in Hudson's Bay. That is all I know.

The Chairman: Mrs. Williams and Mr. Awa, on behalf of the committee may I express to you our appreciation for your being here today. In your brief you say that in pursuing your interests by tough-minded interventions and representations you are making a contribution that will assist all parties who are concerned to make the right decisions about transportation. I can only say that I think, as a result of the questioning here today, you have made an impact on members of this committee, and that you have contributed in no small measure to assisting some of us who are searching for those answers, or at least making certain that the right answers are obtained and the right decisions taken. We thank you for being with us, and we thank you and your staff for the presentation you have made. Thank you very much.

The committee adjourned.

[Traduction]

vie. Même si la mise en valeur créera des emplois rémunérés attrayants, je crois honnêtement que nos gens ne seront pas intéressés.

Mme Dakers: Même pas si les emplois rémunérés peuvent d'une façon ou d'une autre être réconciliés aux techniques traditionnelles d'exploitation, etc.?

Mme Williams: Nous pourrions étudier les diverses options.

Le sénateur Adams: Au mois de mars, les maires de certaines municipalités, surtout de Keewatin je crois, mais peut-être aussi de Baffin, ont rencontré M. Munro au sujet de la délivrance de permis de forage quand l'exploration a été autorisée par Ottawa. Je me demande quelle action a été prise après la réunion avec le ministre. J'ai cru comprendre que M. Munro avait pris des dispositions pour rencontrer par la suite les maires mais qu'à la dernière minute il n'a pu assister à la réunion et que les maires ont dû retourner chez eux parce qu'ils ne pouvaient pas rester à Ottawa une autre semaine. Trois compagnies ont reçu des permis d'exploration dans la Baie d'Hudson et les collectivités locales viennent tout juste de l'apprendre. Je me demande comment le ministre a réagi au point de vue des habitants de la collectivité. En êtes-vous au courant?

M. Awa: Oui, je me souviens de cette réunion, mais je n'ai pu y assister à cause d'engagements préalables. Je crois que vous parlez des travaux d'exploration pour le pétrole et le gaz que la compagnie veut entreprendre cette année dans la Baie d'Hudson. Il a aussi été question des dispositions du bill C-48 qui prévoient qu'au moment de l'entrée en vigueur de ce projet de loi, le gouvernement fédéral et les compagnies devront renégocier l'accord. Je crois que c'est pour cette raison que les maires ont voulu rencontrer le ministre des Affaires indiennes et du Nord et exprimer leurs inquiétudes. Il y a eu une réunion le mois dernier à Baker Lake afin de discuter de la proposition d'exploration dans la région de la Baie d'Hudson. C'est de cela que vous voulez parler je crois. Je ne sais pas quels ont été les résultats de cette réunion à Baker Lake, mais je peux vous dire que les Inuits de Keewatin et de Baffin voulaient s'organiser pour surveiller ce qui se passera dans la Baie d'Hudson. Je n'en sais pas plus.

Le président: Madame Williams et monsieur Awa, au nom du Comité, j'aimerais vous remercier d'avoir été des nôtres aujourd'hui. Dans votre mémoire, vous dites qu'en défendant vos intérêts par des interventions résolues et des mémoires, vous faites une contribution qui sera utile à toutes les parties qui veulent prendre les bonnes décisions au sujet du transport. Je ne peux que dire, par suite des questions que nous avons entendues ici aujourd'hui, que vous avez impressionné les membres de ce comité et que vous avez largement aidé certains d'entre nous qui cherchent des réponses ou qui veulent s'assurer d'obtenir de bonnes réponses et de prendre de sages décisions. Nous vous remercions d'avoir comparu devant nous et nous vous remercions vous et votre personnel de la présentation que vous avez faite. Merci.

Le Comité suspend ses travaux.

APPENDIX "26-A"

INFORMATION

The Senate Northern Pipeline Committee will make a five day visit to the Arctic June 7-12.

The Committee will hold meetings at Rae Point, Resolute Bay and Pond Inlet as part of its transportation study of petroleum and natural gas in the North.

At Rae Point on Melville Island they will visit Panarctic operations on King Christian Island and hold meetings with company officials. Panarctic is the only operator in the Arctic Islands with activities concentrated on offshore acreage.

The group will hold informal meetings at Resolute Bay and Pond Inlet in an attempt to seek first-hand knowledge and concern toward development activities. Members hope to gain the views of local residents in order to maximize benefits for transportation projects and at the same time minimizing adverse effects.

The Senators will also visit the Polaris Mine on Cornwallis Island operated by Cominco.

Participants in the meetings will be Senators: Earl A. Hastings, Chairman (Alta); Paul Lucier, Vice Chairman (Yukon); Willie Adams (NWT); James Balfour (Sask); William Doody (Nfld); Joseph Guay (Man); Léopold Langlois (Que); Gildas Molgat (Man); and Nathan Nurgitz (Man).

APPENDICE «26-A»

COMMUNIQUÉ

Le Comité spécial du Sénat sur le Pipe-line du Nord sera en tournée dans l'Arctique du 7 au 12 juin.

Le comité tiendra des réunions à Rae Point, Resolute Bay et Pond Inlet dans le cadre de son étude sur le transport du pétrole et du gaz naturel dans le nord.

A Rae Point, sur l'Île Melville et sur l'Île King Christian, le comité visitera les opérations de Panarctic et tiendra des réunions avec les dirigeants de la compagnie. Panarctic est la seule compagnie dans les îles de l'Arctique qui concentre ses activités dans l'«offshore».

Il y aura aussi des rencontres informelles à Resolute Bay et à Pond Inlet afin de recueillir directement auprès de la population des renseignements. Le comité se penchera aussi sur les soucis causés par toute cette activité, espérant ainsi minimiser les effets négatifs et maximiser les bénéfices de tout le programme de transport.

Sur l'Île Cornwallis les sénateurs visiteront aussi la mine Polaris opérée par Cominco.

Participeront aux réunions les honorables sénateurs: Earl A. Hastings, président (Alta); Paul Lucier, vice-président (Yukon); Willie Adams (T-N-O); James Balfour (Sask); William Doody (T-N); Joseph Guay, (Man); Léopold Langlois (Qué); Gildas Molgat (Man); et Nathan Nurgitz (Man).

ITINERARY FOR HIGH ARCTIC MEETINGS
ITINÉRAIRE POUR LES RÉUNIONS DANS L'ARCTIQUE

JUNE — JUIN LE 7 - 12 1982

Monday June 7	Senators rendez-vous Edmonton		Les sénateurs se rencontrent à Edmonton	Lundi 7 juin
Tuesday June 8	Depart PA 727 to Rae Point	07h00	Départ PA 727 Rae Point	Mardi 8 juin
	Arrive Rae Point	11h00	Arrivée Rae Point	
	Tour Panarctic Operations King Christian Island and Rae Point		Visite des installations de Panarctic sur l'Île King Christian et à Rae Point	
Wednesday June 9	Committee Meeting — Panarctic Oils Ltd.	09h00	Réunion du Comité avec Panarctic Oils Ltd.	Mercredi 9 juin
	Departure via Twin Otter to Resolute Bay	PM	Départ en Twin Otter vers Resolute Bay	
	Informal evening meeting		Rencontre avec la population	
Thursday June 10	Depart via Twin Otter to Pond Inlet	08h00	Départ en Twin Otter vers Pond Inlet	Jeudi 10 juin
	Arrive Pond Inlet	12h00	Arrivée à Pond Inlet	
	Informal afternoon meetings		Séances informelles durant l'après-midi	
	Return flight to Resolute Bay		Envolée de retour à Resolute Bay	
Friday June 11	To Polaris Mine on Cornwallis Island via Twin Otter for meeting with Cominco	AM	Visite à Polaris Mine sur Cornwallis Island en Twin Otter pour une réunion avec Cominco	Vendredi 11 juin
	Depart Resolute Bay for Montréal ND Flight 504	16h10	Départ de Resolute Bay vers Montréal Vol ND 504	
	Arrive Montréal	20h55	Arrivée à Montréal	

Ottawa,
May/Mai, le 14 1982

APPENDIX "26-B"

INUIT TAPIRISAT OF CANADA
BAFFIN REGION INUIT ASSOCIATION
LABRADOR INUIT ASSOCIATION

BRIEF

TO

THE SPECIAL COMMITTEE OF
THE SENATE ON THE NORTHERN PIPELINE

MAY 18, 1982
OTTAWA

TABLE OF CONTENTS

1. INTRODUCTION
2. SOCIO-ECONOMIC CHARACTERISTICS OF THE REGION
3. ENVIRONMENTAL CONCERNS
4. LAND CLAIMS
5. THE INTERNATIONAL DIMENSION
6. SOVEREIGNTY ISSUES
7. RISKS, COSTS AND BENEFITS
8. POLICY VACUUM
9. THE NEED FOR A MARINE MANAGEMENT PLAN
10. CONCLUSION

1. INTRODUCTION

As the honourable senators of this committee are undoubtedly aware, Inuit Tapirisat of Canada (ITC) and the Baffin Region Inuit Association (BRIA) are co-intervenors in the matter of the Arctic Pilot Project currently before the National Energy Board. The Labrador Inuit Association (LIA) is an independent intervenor. You are further aware, we are sure, that our organizations have adopted a stance of total opposition to this proposal and are combatting it with as much vigour as we can muster.

We attempt in this brief to explain the basis of our opposition. There is doubt in the minds of some observers of APP about the representative nature of the ITC/BRIA policy of opposition. It is said that the affected communities in fact support the APP. The honourable members of this committee will soon be visiting these High Arctic communities and will no doubt be judging this question for themselves. We wish, however, to provide you with a perspective which may assist you in reconciling these contradictory points of view.

In your proceedings of February 19, 1981, it is reported that Mr. Wolcott, the President of APP, advised you that the Inuit of the affected communities, Resolute, Pond Inlet, Arctic Bay and Grise Fiord support this project. Mr. Bailey, the APP Planning manager, also a witness in those proceedings, told you that the native people supported the project because there are no land claims on Melville Island, because it is an environmentally clean project and because it is a project of the correct size for the Arctic at this point in time, which is to say small.

APPENDICE «26-B»

INUIT TAPIRISAT DU CANADA
ASSOCIATION DES INUITS DE LA
RÉGION DE BAFFIN
ASSOCIATION INUITE DU LABRADOR

MÉMOIRE

AU

COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT SUR
LE PIPE-LINE DU NORD

18 MAI 1982
OTTAWA

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION
2. CARACTERISTIQUES SOCIO-ÉCONOMIQUES DE LA RÉGION
3. PRÉOCCUPATIONS ENVIRONNEMENTALES
4. REVENDICATIONS FONCIÈRES
5. INCIDENCES SUR LE PLAN INTERNATIONAL
6. SOUVERAINETÉ
7. RISQUES, COÛTS ET AVANTAGES
8. ABSENCE DE POLITIQUE
9. NÉCESSITÉ D'UN PLAN DE GESTION MARITIME
10. CONCLUSION

1. INTRODUCTION

Comme le savent sans doute les honorables sénateurs qui font partie du Comité spécial, les Inuits Tapirisat du Canada (ITC) et l'Association des Inuits de la région de Baffin (AIRB) sont des co-intervenants en ce qui concerne le Projet pilote de l'Arctique (PPA) actuellement à l'étude par l'Office national de l'Énergie. L'Association inuite du Labrador (AIL) est un intervenant indépendant. Vous êtes sans doute aussi au courant que nos associations sont tout à fait opposées à cette proposition et ont l'intention de la combattre avec toute la vigueur possible.

Nous allons tenter dans ce mémoire d'expliquer les raisons de notre opposition. Certains observateurs du PPA ont exprimé des doutes quant à la nature représentative de la politique d'opposition des ITC/AIRB. On dit que les collectivités concernées appuient en fait ce projet. Les honorables membres du Comité visiteront sous peu ces collectivités du Grand-Nord et pourront sans doute en juger par eux-mêmes. Nous désirons cependant vous faire part de nos commentaires qui pourraient vous aider à concilier ces points de vue contradictoires.

Dans les délibérations du 19 février 1981, on rapporte que M. Wolcott, président du PPA, vous a dit que les Inuits des collectivités de Resolute, Pond Inlet, Arctic Bay et Grise Fjord appuient ce projet. M. Bailey, directeur de la planification du PPA, qui a aussi comparu comme témoin au cours de cette séance, vous a dit que les autochtones appuyaient le projet parce qu'il n'y a pas de revendications territoriales sur l'île de Melville, parce que le projet n'a aucune conséquence sur l'environnement et qu'il s'agit d'un projet de petite envergure,

It is the testimony of representatives of these communities that they fear and oppose the APP.

When trying to ascertain peoples' attitudes, whether those of Inuit or of others, a great deal depends on the questions that are put and the way in which they are put. If a man, like most men, has but a limited understanding of the workings of industry and government, is somehow given to understand that the proposal he is being asked to consider is one which will come to pass whether he likes it or not, he will, if he is practical, not waste energy in trying to stave off the inevitable, but seek to come to terms with it. It is then a grave distortion of the truth to characterise him as a suppositor.

The Arctic Pilot Project means different things to different people. It is variously an energy project, a project to test novel technology, an economic opportunity for Quebec or Nova Scotia, or, for the Inuit, a crisis to be met. Is it really an experiment? Or will its approval lead to dozens of ice-breaking tankers in Arctic waters? If it appears inevitable should Inuit, notwithstanding their grave apprehension as to the environmental and therefore socio-economic impacts of it, seek to participate in it? Or should they throw their all into stopping it?

The Government of Canada, when it decides at its various levels whether or not to give APP a green light, must understand what it is doing. ITC, BRIA and LIA, and the Inuit who have given testimony in opposition to the APP, contend that APP, of itself, poses unacceptable environmental risks and that there is a high probability that it will lead to other tanker projects and that, taken together, these projects will lead to environmental disaster. It must be understood that environmental disaster means socio-economic disaster. Anyone who understands Inuit culture at all knows that its lifeblood is its relationship to and dependence upon the natural world. If the decision makers of this country do not believe that such a culture should survive they should come out and say so. But they have not said that. Rather they have voiced many times their concern for the native well-being. In the National Energy program it is stated:

"The need for frontier resources . . . is not so great that it must override our social goals and obligations." 1.

2. THE SOCIO-ECONOMIC CHARACTER OF THE REGION

Inuit culture is derived from and organized in support of a hunting/fishing mode of existence. Hunting is therefore central to the social, economic and ideological orientation of the people, and they state repeatedly that this constitutes the preferred lifestyle and means of cultural expression.

ce qui convient actuellement pour l'Arctique. Les représentants de ces collectivités ont dit au cours de leur témoignage que le projet leur inspirait de la crainte et qu'elles s'y opposaient.

Lorsqu'on veut connaître l'attitude des gens, que ce soit des Inuits ou des autres, tout dépend des questions qui sont posées et la façon dont elles sont présentées. Si on laisse entendre à un homme ordinaire, qui a une connaissance limitée des travaux de l'industrie et du gouvernement, que la proposition sur laquelle il doit porter un jugement sera adoptée, qu'il soit d'accord ou non, il ne perdra pas son temps, s'il a l'esprit pratique, à essayer d'écarter l'inévitable, mais il cherchera plutôt à s'en accommoder. Il serait donc tout à fait contraire à la vérité de dire qu'il est partisan du projet.

Chaque personne a une conception différente du projet-pilote de l'Arctique. Il est considéré par certains comme un projet énergétique, par d'autres comme un projet visant à mettre à l'essai de nouvelles techniques, ou un investissement sur le plan économique pour le Québec ou la Nouvelle-Écosse, ou par les Inuits, comme un nouveau problème. S'agit-il en réalité d'une expérience? Ou l'approbation de ce projet entraînera-t-elle l'apparition de pétroliers brise-glaces dans les eaux de l'Arctique? Si ce projet semble inévitable, les Inuits, devraient-ils essayer d'y participer, malgré leurs graves appréhensions concernant ses effets sur l'environnement et par conséquent, ses conséquences sur le plan socio-économique? Ou devraient-ils faire tout en leur pouvoir pour arrêter ce projet?

Le gouvernement du Canada, lorsqu'il décidera, à ses divers échelons, de donner le feu vert au projet, doit être conscient de ses répercussions. L'ITC, l'AIIRB, et l'AIL, ainsi que les Inuits qui s'y sont opposés dans leur témoignage soutiennent que le PPA en lui-même présente des risques pour l'environnement, qui sont inacceptables, et qu'il est fort probable que ce projet entraînera d'autres projets entraînant l'utilisation de pétroliers et que dans l'ensemble, ils auront des répercussions désastreuses sur l'environnement. Il faut comprendre que si les répercussions sont désastreuses pour l'environnement elles le seront aussi sur le plan socio-économique. Quiconque a une idée de la culture inuite sait très bien que la population vit en relation étroite avec la nature et que sa survivance en dépend. Si les décideurs de notre pays ne croient pas en la survie de cette culture, ils devraient le dire ouvertement. Mais ils ne l'ont pas fait. Ils ont plutôt exprimé maintes fois leur intérêt concernant le bien-être des autochtones. Voici ce qui est écrit dans le programme énergétique national:

«Étant donné les autres options à la disposition des Canadiens, le besoin des ressources du Grand-Nord n'est pas si grand qu'il doive primer nos buts et nos devoirs sociaux.» 1.

2. CARACTÉRISTIQUES SOCIO-ÉCONOMIQUES DE LA RÉGION

La culture inuite tire son origine d'un mode de vie qui repose sur la chasse et la pêche et elle est organisée en conséquence. La chasse est donc importante dans l'orientation sociale, économique et idéologique de la population, et celle-ci a toujours affirmé qu'elle constitue son mode de vie préféré et un moyen d'expression culturelle.

Rather than expressing a desire for the jobs APP would perhaps provide, the testimony of Inuit witnesses before the National energy Board and the experience of other industrial employers in the region suggests that APP may have difficulty recruiting in the High Arctic area. As far as seafaring jobs go, the Canadian Coast Guard, despite significant effort, has failed to interest Inuit in serving it.

The Inuit demand for other jobs in the industrial sector has been gravely exaggerated by APP. Other socio-economic evidence being brought before the Board by Inuit will show that, while wage employment in the community of Pond Inlet, for example, is indeed important and desired by Inuit, the per capita industrial wage purchasing power in that community has declined steadily since 1975. Between 1975 and 1980 in Pond Inlet the traditional sector of the economy, the sale of skins, fur, ivory etc. and the value of income in kind obtained from hunting and fishing, generated, on average, twenty-five times the revenue of wage employment from the Nanisivik mine.

The representatives of the affected communities, in sworn testimony, have expressed the following concerns with respect to the APP: they have stressed the importance of hunting to community life and the desire that hunting continue into the future, the negative impact they fear APP will have on the long learning process required to become a competent hunter, the importance of families returning periodically to the land, the importance attached to country food, the disruption caused to animals from increased ship traffic, the effects of ice-breaker activity on hunter movement and safety, the inability of communities to withstand negative social impacts associated with APP, the impacts associated with progressively greater industrial activity expected to follow APP and the fear that the cumulative effect of this industrial activity will lead to the destruction of the Inuit way of life.

Country food, the harvest of the natural fruits of the land and sea, in addition to the significance of the harvest itself, is very important for the physical and psychological health of Inuit. Not only are imported foodstuffs expensive and rarely fresh but there is now ample research data to support the contention that country food is nutritionally far superior to the imported varieties. Inuit quickly experience a loss of well-being physically as well as psychologically, resulting from an absence of fresh country food in their diet.

Land use studies, which have now been carried out in the NWT, Labrador, the Mackenzie Valley, James Bay, Arctic Quebec, northern British Columbia, the Yukon and northwest Ontario, are a most important Canadian contribution to modern social science—both for their methodological innovations—a reliance upon maps made by the hunters themselves—and for the comprehensiveness of their findings. These studies show that, contrary to many stereotypes and a wide range of historical pressures, native economic and social health

Au lieu de s'attendre à ce que les Inuits expriment le désir d'obtenir un emploi à ce projet, les témoins inuits qui ont comparu devant l'Office national de l'énergie et les autres employeurs industriels dans la région, sont d'avis qu'il sera peut-être difficile de recruter des employés dans la région de l'Extrême Arctique pour travailler à ce projet. En ce qui concerne les emplois dans la marine, la Garde côtière canadienne n'a pas réussi à recruter des Inuits, malgré les efforts qu'elle y a déployés.

La demande des Inuits pour d'autres emplois dans le secteur industriel a été largement exagérée par les responsables du PPA. D'autres témoignages devant l'Office national de l'énergie par des Inuits sur les aspects socio-économiques montrent que même ceux-ci désirent des emplois salariés et les considèrent importants dans la collectivité de Pond Inlet, par exemple, le pouvoir d'achat par habitant, sur le plan industriel, dans cette collectivité, a diminué constamment depuis 1975. À Pond Inlet, entre 1975 et 1980, le revenu du secteur traditionnel de l'économie, soit la vente des peaux, des fourrures, de l'ivoire, etc., et la valeur du revenu en espèces tiré de la chasse et de la pêche, était en moyenne vingt cinq fois plus élevés que celui des emplois salariés dans la mine de Nanisivik.

Les représentants des collectivités concernées, ont exprimé, lors de leur témoignage sous serment, les préoccupations suivantes concernant le PPA: ils ont insisté sur l'importance de la chasse pour la vie communautaire et le fait qu'ils désirent continuer à chasser dans l'avenir, sur les conséquences négatives qu'ils craignent que le projet-pilote aura sur le long processus d'apprentissage nécessaire pour devenir un bon chasseur, sur l'importance du retour périodique des familles à la terre, de même que sur l'importance qu'ils attachent à la nourriture de subsistance, aux bouleversements que cause à la faune l'augmentation du trafic maritime, aux répercussions qu'ont les brise-glaces sur le mouvement et la sécurité des chasseurs, à l'incapacité des collectivités à tenir le coup face aux effets négatifs sur le plan social, associés au projet, et aux répercussions de l'activité industrielle de plus en plus grande qu'entraînera le projet. Et, finalement, ils ont signalé qu'ils craignent que les effets cumulatifs de cette activité industrielle n'entraînent la destruction du mode de vie des Inuits.

La nourriture de subsistance, soit les produits de la chasse et de la pêche, en plus du rôle que jouent la chasse et de la pêche elles-mêmes, sont très important pour le bien-être physique et psychologique des Inuits. Non seulement les denrées importées coûtent cher et sont rarement fraîches, mais il est maintenant possible d'affirmer, en s'appuyant sur de nombreuses données obtenues à la suite de recherches, que la nourriture de subsistance est bien supérieure, du point de vue de la nutrition, aux diverses denrées importées. Les Inuits ressentent rapidement un malaise, physique aussi bien que psychologique, lorsqu'il y a absence de nourriture fraîche dans leur régime.

Des études sur l'utilisation des terres, qui ont été menées dans les Territoires du Nord-Ouest, au Labrador, dans la Vallée du Mackenzie, à la Baie James, dans le nord au Québec et de la Colombie-Britannique, au Yukon et dans le nord-ouest de l'Ontario, ont contribué de façon importante à la science sociale moderne, à la fois grâce à leurs innovations méthodologiques—en se fiant sur les cartes géographiques dessinées par les chasseurs eux-mêmes—et par les détails de leurs constations. Ces études montrent que, contrairement à un

have continued to be based on long-established patterns of renewable resource harvesting. Again and again communities, or even whole culture areas, that had been widely seen as losing reliance on the land and its resources, turned out to have the strongest of economic and cultural links with the land. Moreover, the volume of meat and other wild foods harvested from the land has been revealed as large and surprisingly consistent from culture area to culture area. The supply of country foods turns out in many cases to average around one lb per person per day. Here is the material basis for native well-being in the future. It need hardly be repeated that this well-being is not merely economic, in the narrow sense of that term, but entails, also, the senses of security, identity and cultural strength that must underlie every form of social health.

From looking at the land use findings for the High Arctic region and Labrador, there is every reason for supposing that the importance of the land and renewable resources is as great in those places as anywhere else.

Against this background, suggestions by industry that development is necessary to fill a local economic vacuum should be regarded with scepticism.

3. ENVIRONMENTAL CONCERNS

The Arctic Pilot Project proposes two ships. The assessment by the proponents of the likely environmental impacts of their project is thus confined to the impacts of these two ships. Yet the proponents also declare that APP is a pioneer for the marine transportation of hydrocarbons generally. ITC and BRIA have contended for some time that they view APP as the thin edge of the wedge—and fear it accordingly. Common sense cries out for an assessment of the likely impacts of icebreaking tanker traffic in general. There is something a little unreal about confining the current enquiry to consideration of the thin edge rather than extending it to the wedge itself. To ITC, BRIA and AIL insult is added to unreality when we hear, as we all did very recently, that several of the same corporate actors are now engaging in a detailed study of LNG transportation, this time in class 10 icebreakers, from King Christian Island—to commence perhaps three years after APP. Whatever happened to the experiment?

APP, and the projects that are being designed to follow it, will pass through Lancaster Sound, an area which:

to a degree not matched elsewhere in arctic Canada, ... supports concentrations of marine birds and mammals which comprise major portions of the North American and internationally shared populations of certain species. The waters and coasts of this region are therefore of considerable national and international importance. 2.

The Lancaster Sound Green Paper estimated that it is probable that there would be a major oil spill in the Lancaster

grand nombre de stéréotypes et de nombreux éléments de pression historiques, l'économie autochtone et la santé sociale continuent à reposer sur des méthodes établies depuis longtemps de renouvellement des ressources de la chasse et de la pêche. A maintes reprises a-t-on vu des collectivités, ou même des régions culturelles entières qui cessaient de compter sur la terre et ses ressources, avoir les liens économiques et culturels les plus forts avec la terre. En outre, on a constaté avec étonnement que le volume de viande et autres produits de la chasse à la faune sauvage étaient les mêmes d'une culture à l'autre. Dans de nombreux cas, la moyenne de nourriture de subsistance consommée est d'une livre par personne par jour. Voilà la base matérielle pour le bien-être des autochtones à l'avenir. Il est inutile de répéter qu'il ne s'agit pas uniquement du bien-être économique dans le sens étroit du terme, mais aussi d'un sentiment de sécurité, d'identité et de force culturelle qui sous-tend toutes les formes de santé sociale.

Si l'on examine les conclusions concernant l'utilisation des terres dans l'Extrême Arctique et le Labrador, on a toutes les raisons de supposer que l'importance de la terre et des ressources renouvelables est aussi grande à ces endroits qu'ailleurs.

Étant donné ces faits, il faut considérer avec scepticisme les suggestions de l'industrie voulant que le développement soit nécessaire pour combler un vide économique local.

3. PRÉOCCUPATIONS ENVIRONNEMENTALES

Le Projet pilote de l'Arctique propose deux bâtiments. L'évaluation par les promoteurs des répercussions éventuelles sur l'environnement de leur projet se limite donc aux incidences de ces deux types de bâtiments. Pourtant, les promoteurs déclarent également que le PPA fait œuvre de pionnier dans le transport maritime d'hydrocarbures en général. Les ITC et l'AIRB soutiennent depuis un certain temps qu'ils considèrent que le PPA constitue un genre d'avant-garde et le craignent en conséquence. Le bon sens réclame à grands cris l'évaluation des répercussions éventuelles du trafic de pétroliers brise-glaces en général. Il y a quelque chose d'un peu irréel à limiter l'étude actuelle à ce qui constitue l'avant-garde plutôt qu'à l'élément principal. Pour les ITC, l'AIRB et l'AIL l'insulte vient s'ajouter à l'irréalité lorsque nous entendons dire, comme ce fut le cas pour nous tous très récemment, que plusieurs de ces mêmes sociétés se lancent maintenant dans une étude détaillée du transport du GNL, en ayant recours cette fois à des brise-glaces de catégorie 10, à partir de l'île Roi-Christian—transport qui devrait commencer trois ans peut-être après le Projet pilote de l'Arctique. Quel a été le résultat de l'expérience?

Les navires utilisés pour le PPA ainsi que pour les projets qui devraient suivre, passeront par Lancaster Sound, une région qui:

comme nulle autre région de l'Arctique canadien, abrite des colonies d'oiseaux et de mammifères marins qui englobent une grande quantité d'espèces que l'on retrouve à la Loi en Amérique du Nord et ailleurs dans le monde. Les eaux et les côtes de cette région revêtent par conséquent une importance nationale et internationale considérable. 2.

Dans l'étude de la région du Détroit de Lancaster (livre vert) on estime qu'il est permis de penser qu'au cours des vingt

Sound Region within the first twenty years of an oil transportation scheme. That indeed is fearful to contemplate.

The proponent makes much of the approval given the project by the EARP panel that was struck to review it. Yet that approval was heavily conditional. In its report the Panel said:

Without further research on marine mammals guided by the advice of Inuit, and of government scientists, and without a monitoring and control mechanism for the selection of the shipping routes, the Panel is unable to recommend that the project is environmentally acceptable. 3.

While many would prefer that a proposal be rejected until it demonstrates that its impacts would be acceptable, it is quite misleading to state, as the proponents do, that the project has been examined and has passed the test.

It is the assessment of ITC and BRIA that the proponent's appreciation of the role of the environment is so deficient that it just can't have the weight it deserves in a project of this magnitude and destructive potential. In APP's treatment of the ringed seal, for example, while it is recognized as important to the Inuit, the harvest date given by the proponent for that species are grossly inaccurate. Nowhere is it stated that this species continues to be the staple in the Inuit hunting economy. A statement that the LNG carriers will manoeuvre around patches of seals on the ice appears more ludicrous than reassuring. However, of greater concern is the limited extent to which the place of the ringed seal in the political economy of the north has been really understood. As the most abundant and widely distributed marine mammal species throughout the region, it clearly has an important role in ecological matters, far more significant than the impact assessment "carrier traffic... could cause some mortality to ringed seal pups"⁴, which appears to be the believed sum of the project's negative environmental impacts on seals. APP says that ringed seals occupy Bridport Inlet in relatively small numbers, in densities less than the average for the Arctic Islands. But such a contention fails to take into account the view that, small though the numbers of seals in this area appear to be, the Bridport Inlet seal population is suspected of being of special significance to polar bears, due to the ice characteristics of the Inlet allowing successful bear predation. Indeed it may be one of the few good feeding areas for polar bears in the western reaches of the Parry Channel. To illustrate the vulnerability of the ringed seal population to environmental changes, and the consequent effect on polar bear, the following quote is relevant:

Apparently in response to ice conditions in the Beaufort Sea during 1973-4, and to a lesser degree in 1974-5, numbers of ringed and bearded seal dropped by about 50 per cent and productivity by about 90 per cent. Concomitantly numbers and productivity of polar bears declined markedly because of the reduction in the abundance of their prey species.

premières années il pourrait s'y produire un déversement de pétrole. Quelle perspective épouvantable!

Le promoteur attache beaucoup d'importance à l'approbation qu'a donné au projet la Commission d'évaluation environnementale qui avait été chargée de l'étudier. Cette approbation était pourtant assortie de nombreuses conditions. Dans son rapport la Commission déclarait:

L'entreprise proposée n'est acceptable au point de vue environnemental que si les scientifiques du gouvernement, aidés par les Inuits, effectuent de plus amples recherches au sujet des mammifères marins et si l'on établit un mécanisme de contrôle et de surveillance pour le choix des routes. 3.

Bien qu'un grand nombre de personnes préféreraient qu'une proposition soit rejetée tant qu'il ne sera pas démontré que ces répercussions seraient acceptables, il est fort trompeur de déclarer, comme le font les promoteurs, que le projet a été étudié et a été approuvé.

D'après les ITC et l'AIIRB l'évaluation du rôle de l'environnement par le promoteur est à ce point faible qu'elle ne peut tout simplement avoir le poids qu'elle mérite dans un projet aussi important et aussi destructeur. Lorsque dans le rapport il est question des phoques annelés, par exemple, même si l'on reconnaît que cette espèce revêt une grande importance pour les Inuits, les dates qu'il donne en ce qui concerne la chasse de cette espèce sont tout à fait inexacts. Il n'est nullement précisé que cette espèce continue à être la plus chassée par les Inuits. La déclaration portant que les transporteurs de GNL manœuvreront entre des colonies de phoques sur les glaces semble plus absurde que rassurante. Toutefois, on s'inquiète davantage du fait qu'on n'ait pas vraiment compris la place qu'occupe le phoque annelé dans l'économie politique du nord. En tant que mammifère marin le plus abondant et le plus largement répandu dans la région, il joue de toute évidence un rôle dans l'écologie, rôle beaucoup plus important que ne le laisse entendre l'analyse des répercussions où l'on soutient que «les trafic des navires pourrait entraîner la mort de certains des bébés phoques annelés» 4. Cette phrase semble être le résumé de ce que l'on perçoit comme étant les répercussions environnementales néfastes du projet sur les phoques. Les promoteurs du PPA soutiennent que les phoques annelés sont en petit nombre à Bridport Inlet, en densités moindres que celles que l'on retrouve en moyenne dans les îles arctiques. Il n'est alors nullement tenu compte que, bien que le nombre de phoques dans cette région semble peu élevé, la colonie de Bridport Inlet semblerait revêtir une importance spéciale pour les ours polaires, les caractéristiques de la glace de l'Inlet permettant aux ours de chasser leur proie. De fait il peut s'agir d'une des quelques rares bonnes régions de ravitaillement pour les ours polaires du côté ouest du Passage Parry. Pour illustrer la vulnérabilité de la population des phoques annelés aux changements environnementaux et la répercussion de ce phénomène sur les ours polaires, voici une citation pertinente:

Il semblerait que les conditions de la glace dans la mer de Beaufort en 1973-1974 et dans une moindre mesure en 1974-1975, ont fait chuter la population de phoques annelés et barbus d'environ 50 p. 100 et la productivité de quelque 90 p. 100. La population et la productivité des ours polaires a également chuté énormément du fait de la diminution des diverses espèces de proies.

These authorities continue to say that results might be similar if man's activities result in large-scale disruption of open water-ice edge margins and the lower organisms of the food chain that are to be found in these critical areas. They also point out that in the High Arctic areas, such as Parry Channel, the important seal areas are along the pressure ridges in the inter-island channels. These pressure ridges generally follow a north-south trend across Barrow Strait, through which the carriers are intended to travel east and west.

The above is not a complete account of ITC's and BRIA's and LIA's perceived environmental problems, but should be sufficient to indicate the seriousness of these concerns and the danger of environmental assessments which do not take into account the intricate interrelationships of the natural world.

Noise Pollution

Ship noise was a universal concern of the Inuit witnesses. In addition, the Inuit will be bringing a number of acoustical engineers and marine biologists before the Board to explore the concern in scientific terms. The impact of underwater noise on marine wildlife is a very recent field of study and, as a result, is the subject of considerable scientific controversy.

Marine mammals are highly vocal. Sound communication provides a means by which widely scattered mammals can congregate for reproductive purposes. Echolocation is also used for short range navigation, avoiding predators and finding prey.

The dominant source of ship-induced noise would come from propeller cavitation (the noise made by propellers churning through water). It is expected that, in heavy ice, APP-generated noise would rise to 197 dB and, in open water at cruising speed, fall to 170 dB. At these levels, an APP carrier in the middle of Baffin Bay would dominate all but the strongest natural ambient noise sources throughout the entire bay (at the low frequencies). In more confined areas, such as Lancaster Sound, noise levels could be expected to be correspondingly higher. As ice-covered arctic waters generally have very low levels of ambient noise (with the exception of a few transient events), the introduction of the noise levels generated by the APP ships would be very significant.

Insufficient information exists today to predict the "masking effect" of these noise levels on the ability of marine mammals to communicate as hearing data are available for only 7 of the 26 species of marine mammals occurring along the route the APP ships would use. Some scientists have expressed the fear that many of the toothed cetaceans would be incapacitated if they lost their echolocation abilities. Others have postulated that an increase in ambient noise levels could reduce the reproductive rate of certain species. In the case of the bowhead whale, which is already endangered, such reduction could lead to extinction. It does appear certain, however, that raised

Ces autorités persistent à maintenir que les résultats pourraient être les mêmes si l'homme par ses activités perturbait sur une grande échelle les franges d'eau libre et de lisières de glace et les organismes les moins évolués de la chaîne alimentaire qui se retrouvent dans ces régions critiques. Ils soulignent également que dans la région de l'Extrême Arctique, comme le Passage, des colonies importantes de phoques se retrouvent le long des crêtes forcées dans les chenaux entre les îles. Ces crêtes forcées sont en général orientées du nord au sud dans le détroit de Barrow, et les pétroliers devraient les traverser d'est en ouest.

Il ne s'agit pas là d'un exposé complet des problèmes environnementaux tels que les perçoivent l'ITC, l'AIAB ainsi que l'AIL, mais cela devrait suffire à prouver le sérieux de ces préoccupations et le danger des évaluations environnementales qui ne tiennent pas compte des rapports réciproques complexes des divers éléments de la nature.

La pollution par le bruit

Le bruit des navires préoccupait tous les témoins inuit. En outre, les Inuit feront comparaître devant la Commission un certain nombre d'ingénieurs en acoustique et de biologistes marins afin d'approfondir la question de façon scientifique. L'effet des bruits sous-marins sur la faune marine est un domaine très récent d'étude qui fait donc l'objet d'une grande controverse scientifique.

Les mammifères marins communiquent beaucoup à l'aide des sons. Grâce à ce mode de communication les mammifères très dispersés peuvent se rassembler aux fins de reproduction. Ces mammifères recourent également à l'écholocation sur de courtes distances pour éviter les prédateurs et repérer leur proie.

La plupart des bruits produits par les navires seraient dus à la cavitation de l'hélice (le bruit produit par les hélices qui agitent l'eau). On estime que dans la glace épaisse, le bruit produit par les navires atteindrait 197 dB et que dans les eaux libres, à la vitesse de croisière, il tomberait à 170 dB. A ces niveaux, le grondement d'un pétrolier naviguant au milieu de la baie de Baffin prédominerait sur tous les bruits sauf les bruits ambiants naturels les plus forts dans toute la baie (à basses fréquences). Dans les régions plus isolées, par exemple à Lancaster Sound, les niveaux de bruit pourraient être proportionnellement plus élevés. Comme dans les eaux de l'Arctique couvertes de glace les niveaux de bruits ambiants sont en général très bas (à l'exception de quelques événements passagers), les niveaux de bruit engendrés par les navires du PPA seraient très élevés.

On possède peu de renseignements à l'heure actuelle permettant de prévoir «l'effet de dissimulation» de ces niveaux de bruit sur l'aptitude des mammifères marins à communiquer car des données dans ce domaine n'existent que pour 7 des 26 espèces de mammifères marins qui vivent dans les eaux qu'emprunteraient les navires du PPA. Certains scientifiques ont exprimé la crainte qu'un grand nombre de cétacés à dents deviendraient inaptes à la reproduction s'ils perdaient leur capacité d'écholocation. D'autres ont prétendu que l'amplification des bruits ambiants pourrait diminuer le taux de reproduction de certaines espèces. Dans le cas de la baleine du

hearing thresholds would reduce the ability of marine mammals to communicate.

4. LAND CLAIMS

The APP raises problems for the Nunavut Land Claims Project. As a multi-billion dollar project carrying the risk of severe environmental and social impact, APP qualifies as development that distracts from and disrupts the land claims process. In the three areas of wildlife harvesting and management, land and offshore management, and resource ownership, APP is likely to have a prejudicial effect on land claims.

Wildlife harvesting and management

The special rights of Inuit to wildlife are reflected at Common Law, in the Canadian Constitution and in various pieces of legislation, such as the *Northwest Territories Act*, the *Migratory Birds Convention*, regulations under the *Fisheries Act* and the *NWT Wildlife Ordinance*.

Insofar as APP makes the exercise of wildlife harvesting rights more difficult, either through wildlife becoming more scarce or through access to wildlife becoming more difficult, then the rights of Inuit with respect to wildlife harvesting will, for all practical purposes, be eroded.

Current land claims negotiations contemplate the establishment of a Nunavut Wildlife Management Board. Approval of the APP before this Board exercises full authority, particularly in relation to such matters as habitat protection, is necessarily prejudicial to the success of the management features of the Land Claims Agreement.

Land and Offshore Management

The Federal Government is committed to the protection of interests of third parties in claims settlements. It is naive, therefore, to think that if the Arctic Pilot Project goes ahead, the Federal Government would agree to resource management features in a land claims settlement which would have the effect of jeopardizing or stopping the Project, even if such features were sound in principle. For example, it would be hard to imagine the Federal Government readily acceding in the land claims forum to the creation of a marine park in the middle of Lancaster Sound or the holding of an inquiry, along perhaps the lines of the West Coast Oil Ports Inquiry, to determine the advisability and necessary constraints on the shipment of hydro-carbons through the Northwest Passage. In short, in the event the Arctic Pilot Project is approved, financed, and proceeds, certain land claims options would be foreclosed at a time when key elements of sound public administration in the North, such as long term planning for the use of land and offshore areas, are conspicuous by their absence.

Greenland, qui est déjà menacée, cela pourrait aller jusqu'à entraîner l'extinction de la race. Chose certaine, toutefois, cet accroissement du bruit empêcherait les mammifères marins de communiquer entre eux.

4. REVENDICATIONS FONCIÈRES

Le PPA gênera la réalisation du projet de revendications foncières de Nunavut. Puisqu'il s'agit d'un projet de plusieurs milliards de dollars qui pourrait entraîner de graves répercussions environnementales et sociales, on peut donc qualifier le PPA comme étant un type d'exploitation qui nuit au procédé de revendications foncières et le fait passer au second plan. Le PPA aura probablement des répercussions négatives sur trois grands secteurs touchés par les revendications foncières : la gestion de la faune, de la chasse et de la pêche ; la gestion des ressources terrestres et sous-marines ; et la propriété des ressources.

Gestion de la faune, de la chasse et de la pêche

Les droits spéciaux dont jouissent les Inuits en ce qui a trait à la faune sont assurés dans le droit coutumier, la Constitution canadienne et diverses lois, comme la *Loi sur les territoires du Nord-Ouest*, la *Convention concernant les oiseaux migrateurs*, les règlements de la *Loi sur les pêcheries* et l'*Ordonnance sur la faune* des territoires du Nord-Ouest.

Puisque le PPA empêche les Inuits de jouir pleinement de leurs droits de chasse et de pêche, soit en entraînant une baisse des ressources disponibles ou en gênant l'accès aux dites ressources, à toutes fins pratiques, les droits des Inuits dans le domaine de la chasse et de la pêche seront donc minés.

On songe actuellement, dans le cadre de négociations sur les revendications foncières, à mettre sur pied un conseil de gestion de la faune à Nunavut. Le simple fait que l'approbation du promoteur du PPA soit nécessaire avant que le conseil puisse exercer de pleins pouvoirs, particulièrement sur des questions comme la protection de l'habitat, constitue une entrave au succès du régime de gestion des ressources prévu par l'entente sur les réclamations foncières.

Gestion des ressources terrestres et sous-marines

Le gouvernement fédéral s'est engagé à protéger les intérêts des tiers lors des règlements des revendications foncières. Il est donc naïf de croire qu'advenant la réalisation du Projet pilote de l'Arctique, le gouvernement fédéral prévoirait, lors des règlements des revendications foncières, des dispositions sur la gestion des ressources qui auraient pour effet de mettre en danger le projet ou d'y mettre fin, même si en principe ces dispositions étaient judicieuses. Par exemple, il serait difficile d'imaginer que le gouvernement fédéral permettrait, lors de ces négociations, la création d'un parc marin au milieu de Lancaster Sound ou la tenue d'une enquête, peut-être du même genre que celle sur les ports pétroliers de la côte Ouest, afin d'établir les contraintes nécessaires pour le transport des hydrocarbures par le Passage du Nord-Ouest et de déterminer s'il est souhaitable de procéder ainsi. Bref, si le Projet pilote de l'Arctique est approuvé, financé et réalisé, certains éléments des revendications foncières seraient abandonnés au moment même où certains des principaux éléments d'une administration publique saine dans le Nord, comme la planification à

Resource Ownership

Inuit ownership rights with respect to the resources of Nunavut could, of course, take a variety of forms in a land claims settlement. The settlement could contain provisions dealing with such matters as land ownership, both surface and subsurface, long term leases, royalties, and equity participation. The Nunavut Land Claims Project has carried out research into these and other related matters and expects to commence intensive negotiations on these points in the spring of this year.

Approval of the Arctic Pilot Project would have a prejudicial effect on the ability on the Nunavut Land Claims Project to negotiate an acceptable resource ownership package in at least two ways.

First, the Arctic Pilot Project would result in the expenditure of large amounts of money to construct the necessary land facilities and ships. Investor expectations have been based on the assumption that the necessary gas would be fed into the Project and transported by the Project without any royalty or any other form of direct Inuit economic benefits being calculated against the value of the gas. Given the Federal Government's sensitivities about protecting third party interests in a land claims settlement, particularly its sensitivity to protecting third party interests that have been carried to the construction or operation stages, the ability of the Inuit to claim any royalty or other form of direct economic interest in the gas that would be transported through the Project would be placed in extreme jeopardy. Approval of the Project would lead to investments and a set of investor expectations that would probably eliminate the chance of Inuit securing direct benefits from extraction of the gas in question.

Secondly, if the Arctic Pilot Project goes ahead, the Project would generate a cash flow that would likely result in further non-renewable resource development activity in the North. Indeed, even the expectation of a cash flow subsequent to regulatory approval of the Project could result in further non-renewable development activity in the North. Intensifying development activity could be expected to distract from the negotiation of land claims and complicate the negotiation of resource ownership issues. Intensifying development activity could certainly be predicted to reduce the ability of Inuit to capture, in a land claims settlement, a share of the value of non-renewable resources and the benefits flowing from their development. To the Inuit, the prospects appear as clear as they are unpalatable: the ground could be sold out from underneath their feet without the opportunity for negotiations to be completed.

The above two considerations must be read subject to the primary goals of the Inuit, that of preserving the Arctic environment and ensuring there is no detrimental social change resulting from industrial development.

long terme de l'utilisation des régions terrestres et sous-marines, brillent par leur absence.

Propriété des ressources

Les droits de propriété des ressources de Nunavut dont jouissent les Inuits pourraient s'exprimer de diverses façons dans le règlement des revendications foncières. Ce règlement pourrait comporter certaines dispositions touchant des questions comme la propriété foncière, terrestre ou sous-marine, les concessions à long terme, les redevances et la participation au capital-actions. Les responsables du projet de revendications foncières de Nunavut ont effectué des recherches sur ces questions et d'autres sujets connexes et prévoient entreprendre des négociations intensives à ce sujet cette année au printemps.

L'approbation du PPA aurait au moins deux types de répercussions négatives sur la capacité des promoteurs du projet de revendications foncières de Nunavut de négocier une entente sur la propriété des ressources qui soit acceptable.

Premièrement, PPA, advenant sa réalisation, entraînerait l'investissement de montants considérables pour la construction des installations terrestres et des navires nécessaires. Les prévisions des investisseurs reposent sur l'hypothèse que le gaz nécessaire sera fourni au promoteur et transporté par ce dernier sans que la valeur du gaz soit réduite par des redevances ou d'autres formes d'avantages économiques directs accordés aux Inuits. Compte tenu du désir évident du gouvernement fédéral de protéger les intérêts des tiers lors du règlement de revendications foncières, et particulièrement de son désir de protéger les intérêts des tiers qui ont participé aux étapes de la construction ou de l'exploitation, la capacité des Inuits de revendiquer toutes redevances ou autres formes d'intérêt économique direct provenant du gaz qui serait transporté dans le cadre du projet serait gravement menacée. L'approbation du projet entraînerait des investissements et susciterait des attentes chez les investisseurs qui élimineraient probablement les chances que les Inuits ont d'obtenir des avantages directs de l'extraction du gaz en question.

Deuxièmement, la réalisation du Projet pilote de l'Arctique entraînerait la création d'une marge brute d'autofinancement qui mènerait probablement à un accroissement de l'exploitation des ressources non renouvelables dans le Nord. De fait, la simple attente d'une marge d'autofinancement à la suite de l'approbation du projet pourrait entraîner une plus grande exploitation des ressources non renouvelables dans le Nord. L'accroissement de ces activités pourrait fort bien faire passer le règlement des revendications foncières au second plan et compliquer les négociations sur la propriété des ressources; de plus, il pourrait certainement réduire la capacité des Inuits d'obtenir, dans le cadre d'un règlement des revendications foncières, une part de la valeur des ressources non renouvelables et certains des avantages provenant de leur exploitation. Pour les Inuits, les perspectives semblent aussi évidentes que désagréables: on pourrait vendre ces terres sans mêmes leur offrir la chance de terminer les négociations.

Ces deux facteurs doivent être évalués en fonction des objectifs premiers des Inuits, soit la conservation de l'environnement arctique et sa protection contre des répercussions sociales négatives provenant du développement industriel.

5. THE INTERNATIONAL DIMENSION

Franklyn Griffiths, a political scientist specializing in Arctic foreign policy and a consultant to the Inuit in their intervention against the Arctic Pilot Project, maintains in evidence prepared for the National Energy Board that the APP as presently conceived promises to cause important foreign policy, defence and legal problems for Canada. This evidence was disallowed by the NEB upon a motion by APP that foreign affairs are not within the Board's jurisdiction. The concerns remain relevant, of course.

Since opinion in Greenland is now running overwhelmingly against the APP on environmental, economic and social grounds, it promises to place Canada in conflict not only with Greenland, but with Denmark, which endorses and supports the Greenlandic position.

Were the APP to move its ships along the proposed corridor today, Griffiths maintains there would be three main consequences. The first would be to nullify Canada's capacity to develop good relations with the Greenlanders, our nearest neighbours after the United States. Second, Canadian defence and security interests would suffer from a dispute with Denmark, a fellow member of the Atlantic Alliance and third, pushing APP through despite Danish and Greenland objections would tend to subvert Canadian sovereignty over the waters of the Northwest Passage.

Re-routing the APP far from Greenland leads to the much more difficult ice-infested waters off the Baffin coast and would add greatly to the proponent's costs. The Greenland coast cannot easily be avoided.

With respect to Canada's sovereignty interests, Griffiths says that officials in Copenhagen see Canada as making a complete turnabout. Canada opposed the American "Manhattan" voyage and now threatens Denmark and Greenland with a "Manhattan" of its own. The Danes indicate informally that they have the credible response to the Canadian proposals of enacting legislation similar to Canada's 1970 *Arctic Waters Pollution Prevention Act*.

6. SOVEREIGNTY ISSUES

Inuit Tapirisat of Canada, Baffin Region Inuit Association and Labrador Inuit Association deny the proposition forwarded by A.P.P. Inc. that their development proposal will enhance Canadian Arctic Sovereignty. The Inuit of Canada believe that this argument is a transparent attempt by the A.P.P. consortium to wrap a project that is deficient in Canadian industrial and consumer benefits in the Canadian flag.

Sovereignty over a territory either exists in fact or it does not. If sovereignty exists, the powers, responsibilities, benefits and duties that flow from it may be enjoyed and exercised by the sovereign state. Canada's sovereignty over the Arctic is,

5. INCIDENCES SUR LE PLAN INTERNATIONAL

M. Franklyn Griffiths, politologue spécialisé dans la politique étrangère en matière de l'Arctique et conseiller auprès des Inuits en ce qui a trait à leur opposition au Projet pilote de l'Arctique, soutient dans un mémoire préparé à l'intention de l'Office national de l'énergie, que le PPA tel qu'il est conçu créera de graves problèmes pour le Canada dans les domaines de la politique étrangère, de la défense et des affaires juridiques. L'ONE a refusé d'admettre cette déclaration à la suite d'une motion présentée par le promoteur du PPA soutenant que les affaires extérieures ne relèvent pas de la compétence de l'Office. Evidemment, le problème demeure.

Puisque l'opinion publique groënlandaise est maintenant carrément opposée au PPA pour des raisons d'ordre social, économique et environnemental, une telle situation opposera le Canada non seulement au Groënland, mais également au Danemark, qui appuie la position groënlandaise.

Si le promoteur du PPA décidait à l'heure actuelle de déplacer ses navires le long du corridor proposé, cela entraînerait, selon M. Griffiths, trois grandes répercussions. Tout d'abord, une telle décision éliminerait la capacité du Canada d'établir de bonnes relations avec le Groënland, notre plus proche voisin après les États-Unis. Puis, un désaccord avec le Danemark nuirait aux intérêts du Canada dans les secteurs de la défense et de la sécurité, puisque ce pays est lui aussi membre de l'Alliance de l'Atlantique. Finalement, la réalisation du PPA en dépit de l'opposition du Groënland et du Danemark pourrait miner la souveraineté du Canada dans les eaux du Passage du Nord Ouest.

Si on voulait modifier le tracé du PPA et l'éloigner des côtes du Groënland il faudrait le faire passer dans les eaux beaucoup plus dangereuse et infestées de glace au large de la côte de Baffin; une telle modification entraînerait une hausse considérable des coûts pour le promoteur. Il serait très difficile d'éviter la côte du Groënland.

Quant aux intérêts du Canada en matière de souveraineté, M. Griffiths soutient que les autorités danoises à Copenhagen disent que le Canada a changé son fusil d'épaule. En effet, le Canada s'était opposé au voyage du pétrolier américain «Manhattan» et menace maintenant d'entreprendre un projet du genre au large des côtes du Danemark et du Groënland. Les Danois ont dit officieusement qu'ils pourraient adopter une loi semblable à la *Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques* adoptée par le Canada en 1970.

6. SOUVERAINETÉ

L'Inuit Tapirisat du Canada, l'Association des Inuits de la région de Baffin et l'Association inuite du Labrador rejettent la proposition présentée par le promoteur du PPA voulant que son projet d'exploitation va raffermir la souveraineté du Canada dans l'Arctique. Les Inuits du Canada sont d'avis qu'il s'agit là d'un argument cousu de fil blanc grâce auquel le promoteur du PPA vise à réaliser, en faisant appel au nationalisme canadien, un projet qui n'entraînera que très peu d'avantages pour les industries et les consommateurs du Canada.

La souveraineté sur un territoire est un fait ou elle n'existe pas. S'il y a souveraineté, les pouvoirs, responsabilités, avantages et devoirs connexes reviennent à l'État souverain. La souveraineté du Canada dans l'Arctique est, en fin de compte,

ultimately, a question of defence and Canadian defence establishments have existed in the Arctic, significantly further North than Melville of King Christian Islands, since the Second World War.

Sovereignty over an area, although complete, once established and recognized, must be tempered by international relations and policy. It is therefore the course of wisdom to consider Greenlandic and Danish concerns.

When the *Arctic Waters Pollution Prevention Act* was introduced to the Parliament of Canada in April 1970, in response to the voyages of the "Manhattan", it did not directly assert sovereignty over Arctic Waters but it did establish the jurisdiction of Canada as a coastal state for environmental protection of the 100 mile environmental control zone. Canada's appeal to the principles of environmental protection as a basis for jurisdiction makes this country a leader in the development of international environmental law of the sea. It also clarified that Canada could not simply assert sovereignty over the waters of the Arctic seas without dealing with the international law of the sea in a manner that would accommodate both international sympathies and interests.

We realize that environmental protection is not an absolute commitment. We realize that environmental protection will give way to economic and political considerations. The international world realizes that too, and will remain keen to establish the scientific, economic and political criteria that displace the priority accorded environmental protection in order to obtain passage into Canadian arctic waters.

Canada's Inuit are not unwilling to bear a degree of the costs of northern development for the sake of Canada. It is quite unreasonable, however, to expect them to suffer environmental and social costs where the benefits flow principally to foreign shipbuilding interests and American gas consumers.

More important, it is the position of Canada's Inuit that if it is Canada's objective to acquire and assert sovereignty over the waters of the Arctic, that a variation on the existing themes of controlling shipping for environmental purposes does nothing to that end. A new and imaginative initiative is required, and that would be gained through Canada's recognition of Inuit aboriginal rights in and to the sea ice, supported by Canadian legislation and action to protect those rights in the international law of the sea.

7. RISKS/COSTS AND BENEFITS

Inherent in the planning of any development proposal in the north is an assessment of the risks, the costs and the benefits of the project. Typically this general evaluation is performed at an early stage in the evolution of the project proposal and it is done by the developers. Consequently the definition of risks, costs and benefits reflects the perceptions and the interests of

une question de défense; or, il y a des effectifs militaires canadiens dans l'Arctique, beaucoup plus au nord que Melville ou l'Île Roi-Christian, depuis la Seconde Guerre mondiale.

La souveraineté sur une région, bien qu'elle soit complète, doit être accompagnée, une fois qu'elle est établie et reconnue de relations et de politiques internationales. Il est donc sage de tenir compte des préoccupations du Groënland et du Danemark.

Lorsque la *Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques* a été déposée devant le Parlement en 1970, à la suite des voyages du «Manhattan», le document n'assurait pas directement la souveraineté du Canada sur les eaux arctiques, mais établissait sa compétence comme État côtier en ce qui a trait à la protection de l'environnement dans la zone de contrôle environnemental de 100 milles. Puisque le Canada a fondé sa juridiction sur les principes de la protection de l'environnement, notre pays se trouve parmi les premiers dans la formulation de dispositions sur la protection de l'environnement au sein du droit international de la mer. Cette attitude révèle également que le Canada ne pouvait pas simplement déclarer sa souveraineté sur les eaux arctiques sans respecter les dispositions du droit international de la mer d'une façon qui satisferait aux opinions et aux intérêts internationaux.

Nous sommes conscients du fait que la protection de l'environnement n'est pas un engagement absolu. Nous savons pertinemment que la protection de l'environnement sera remplacée par des considérations d'ordre politique et économique. Le monde entier qui en est également conscient, cherchera à établir des critères politiques, économiques et scientifiques qui déplaceront la priorité accordée à la protection de l'environnement afin d'obtenir le droit de passage dans les eaux arctiques canadiennes.

Les Inuits du Canada sont prêts à accepter une partie des coûts du développement du Nord dans l'intérêt du Canada. Il serait toutefois exagéré de s'attendre à ce qu'ils souffrent des répercussions sociales et environnementales négatives lorsque ce sont les sociétés de construction navale étrangères et les consommateurs de gaz américains qui jouissent de la majeure partie des avantages.

Toutefois, ce qui est plus important, c'est que les Inuit du Canada sont d'avis que si l'objectif du pays est d'acquiescer et d'exercer la souveraineté sur les eaux de l'Arctique, le fait d'apporter quelques variations aux idées acceptées sur le contrôle du transport maritime afin de protéger l'environnement ne sera d'aucune utilité à cette fin. Il faut donc lancer une nouvelle initiative qui fait preuve d'imagination. On pourrait y réussir si le Canada reconnaissait les droits ancestraux des Inuit aux glaces qui recouvrent la mer en formulant une loi canadienne afin de protéger ces droits dans le droit international de la mer.

7. RISQUES, COÛTS ET AVANTAGES

La planification de tout projet de développement dans le Nord doit se fonder sur l'évaluation de ses risques, de ses coûts et de ses avantages. D'ordinaire, les promoteurs d'un projet procèdent à cette évaluation générale à l'étape préparatoire. Par conséquent, la définition des risques, des coûts et des avantages d'un projet reflète les idées et les intérêts de ses

the project proponents. APP is no exception to this practice. The merits, the benefits and the risks of the APP have no doubt been presented to you in terms of the national interest, industry and government.

The Inuit of Canada wish to tell you what the APP means to them, to the environment and to the Inuit way of life. The Arctic Pilot Project would represent the first commercial attempt to establish the capability of year round shipping through the Northwest Passage, Davis Strait, and the north Labrador Sea. Even with the technology of ice-breaking tankers as yet untested, there are already more ambitious proposals for marine transport of hydrocarbons working their way through the system. It is obvious to everyone that the APP is only the thin edge of the wedge and that while being packaged as a "pilot" project, there is no actual prohibition against larger, more ambitious marine transportation proposals until the impacts of the "pilot" have been assessed.

While we are forced to spend hundreds of thousands of dollars and countless man-hours challenging the APP at EARP hearings and the National Energy Board we are also simultaneously having to scramble for funds and expertise to pursue the Beaufort Sea Hydrocarbon proposal through the EARP process. The incongruity of it all is that the Beaufort Sea Proposal sponsored by Dome, Gulf and Esso has proposed 1986 as a target start up date (albeit optimistic) which is now at least one year earlier than the APP start up date which has slipped to 1987 and possibly even to 1988.

What all this means to us is that there is no clear policy, a recognition we share with the Task Force on Beaufort Sea Developments which said:

... no comprehensive statement on northern development policy has been made since 1972. The relationship between the NEP and northern development policies has not been enunciated in the form of objectives for northern hydrocarbon development, nor has a strategy been prepared with which to deal with such development proposals. 6.

Approval of the APP at this time will precipitate increased marine transportation activity. In other words, approval of the APP at this time could well commit the government to a choice of marine transportation through established momentum rather than through a careful study and analysis of options and long term planning.

Clearly what is at risk for Inuit is the marine environment and the resources upon which they depend for a living. The threat to Inuit ability to harvest resources or a threat to the resource base translates directly into a threat to the economy and lifestyle.

All the Inuit groups of the north currently have outstanding land claims with the federal government. The Inuit speak with one voice when they say that these claims must be settled prior to any development. To proceed otherwise would not only threaten but would prejudice these claims by committing

promoteurs. Le PPA ne fait pas exception à la règle. On vous a certainement fait valoir que ses mérites, ses avantages et ses risques devaient être calculés en fonction de l'intérêt qu'il présente pour le pays, l'industrie et le gouvernement.

Les Inuit du Canada désirent vous dire ce que le PPA signifie pour eux, pour leur environnement et pour leur mode de vie. La mise en œuvre du projet pilote de l'Arctique constituerait la première tentative commerciale de transport maritime à longueur d'année dans le passage du Nord-Ouest, le détroit de Davis et la mer du Labrador Nord. Les pétroliers brise-glace n'ont pas encore été mis à l'essai, mais on présente déjà des projets ambitieux pour le transport maritime des hydrocarbures. Il est bien évident que le PPA ne constitue que la pointe de l'iceberg et que même si on le présente comme un projet pilote, rien n'empêche des projets de transport maritime plus ambitieux d'être mis en œuvre avant l'évaluation de ses conséquences.

Pendant qu'on nous oblige à dépenser des centaines de milliers de dollars et d'innombrables heures-hommes pour contester le PPA aux audiences du PAPE et de l'Office national de l'énergie, nous devons également lutter pour obtenir des fonds et des spécialistes pour nous assurer que le projet de transport des hydrocarbures dans la mer de Beaufort soit étudié par le PAPE. Ce qui ne manque pas de nous laisser perplexes est que Dome, Gulf et Esso, faisant preuve d'optimisme, s'étaient fixés 1986 comme date cible de mise en œuvre du projet de la mer de Beaufort, ce qui veut dire que ce projet verra le jour plus tôt que le PPA dont la date d'exécution a été reportée à 1987 et peut-être même à 1988.

Nous en concluons qu'il n'existe pas de politique claire dans ce domaine, ce que confirme le Groupe de travail sur les projets dans la mer de Beaufort qui écrivait:

... la dernière déclaration de principe globale sur le développement dans le Nord remonte à 1972. La relation entre le PEN et les politiques de développement du Nord n'a pas été définie en termes d'objectifs pour le développement du transport des hydrocarbures dans le Nord et aucune stratégie d'ensemble n'a été mise au point au sujet des propositions de développement. 6.

L'approbation à ce moment du PPA précipiterait l'accroissement des activités de transport maritime dans le Nord. En d'autres termes, l'approbation prématurée du projet obligerait sans doute le gouvernement à favoriser le transport maritime pour profiter de l'élan donné au lieu d'étudier soigneusement les avantages et les inconvénients de cette proposition, d'analyser les solutions de rechange et de planifier à long terme le développement dans le Nord.

Les Inuits risquent de perdre leur environnement maritime et les ressources desquelles dépend leur subsistance. L'économie et le mode de vie inuits sont directement menacés par tout projet mettant en péril la capacité des Inuits à récolter les ressources du Nord ou risquant de nuire à leur base de ressources.

A l'heure actuelle, le gouvernement fédéral a des revendications territoriales à régler avec tous les groupes inuits du Nord. Ceux-ci sont convenus que le règlement de ces revendications passe avant tout projet de développement. En procédant autrement on menacerait l'issue des négociations sur les revendica-

certain portions of land and water to development and thereby precluding any other options for that land and water.

Each one of these risks is of critical importance to Inuit. Separately or collectively these risks can exact very high costs. Very simply stated the cost to Inuit could be the loss of economy, culture and way of life. No one can compensate for that.

On the other side of the equation are the benefits of the project. We believe (*and we will be leading evidence to support this at the National Energy Board*) that the APP documents and policy have failed to address the real concerns of the Inuit. We do not believe that the APP will offer to us any benefits. The gas will be taken to markets in the south, the project offers little in the way of desirable or attainable employment opportunities, there will be no significant spin off economic benefits for the communities or for the region. Any benefits from this project will clearly not filter to our people or to our regions. Typically what will happen is that benefits or advantages will go to the south and the costs of obtaining these benefits will be borne by the people in the north.

Responsible government must be able to weigh both sides of the equation and not be short circuited by the belief that any development means progress and revenue. If you look at the benefits that the proponent claims will result from the APP they are very thin and not at all guaranteed.

1. The ships will be built abroad and not in Canada. This in itself undermines the Canadian content of the project as well as the degree to which it will push Canada to the front in shipbuilding technology.

2. Employment is another benefit which APP claims will result from the project. Implicit in the APP position is that jobs in industrial employment bring economic benefits, and that any associated social costs can be mitigated by certain administrative procedures. The application of APP recognizes that development benefits to the region will derive largely from medium to long term careers in the operational phase, but it has little to offer as proven, or even probable, means to achieve those desirable objectives. Northerners do not find all economic opportunities equally attractive. Very often the jobs that are least attractive to them, namely those that are menial or semi-skilled, that are of indefinite or short term, that require periodic absence from home, that people feel unequipped to handle adequately, are among those that APP is most confident in its ability to provide.

The fear that we have is that the government will not be able to evaluate the equation of costs and risks on the one side against the 'benefits' which the proponent claims will result from the APP. The tendency is usually to see only the direct links between causes and effects identified by the proponent. Socio-economic analyses are not easy to conduct nor is there a rigid discipline with established procedures and practises. However, it is generally considered important and necessary to go beyond simply identifying those major elements of the social, economic and ideological fabric of the society in an individual manner and suggesting mitigative measures to deal with individual problems. Rather it is recognized that when a

tions territoriales en prenant des décisions irrémédiables au sujet du développement de certaines terres et voies d'eau.

Les Inuits attachent une importance cruciale à chacun des risques du projet qui, pris un par un ou collectivement, peuvent entraîner des coûts énormes. L'économie, la culture et le mode de vie inuits sont en jeu. Personne ne pourrait indemniser les Inuits pour leur perte.

Les avantages du projet constituent évidemment l'envers de la médaille. Nous estimons (et nous présenterons des preuves à ce sujet à l'Office national de l'énergie) que les documents et la politique se rapportant au PPA ne traitent pas vraiment des préoccupations réelles des Inuits. À nos yeux, ce projet ne présente aucun avantage. Le gaz naturel produit sera exporté vers les marchés du Sud, le projet ne créera que très peu d'emplois désirables et il n'aura pas de retombées économiques importantes pour les collectivités du Nord ou la région dans son ensemble. Notre peuple ou nos régions ne profiteront nullement de ce projet. Les habitants du Sud en tireront tous les avantages tandis que les habitants du Nord devront en assumer tous les coûts.

Un gouvernement responsable doit peser le pour et le contre de tout projet et ne pas se laisser bercer par l'illusion qu'un projet de développement constitue nécessairement un progrès et une source de revenus. Les avantages du PPA que défendent ses promoteurs sont fort minces et aléatoires.

1. Les navires qui seront nécessaires au transport du gaz naturel seront construits à l'étranger et non au Canada, ce qui réduira en soi le contenu canadien du projet. Le Canada ne pourra donc pas vraiment s'en servir comme tremplin pour établir sa réputation dans le domaine de la construction navale.

2. Les promoteurs du PPA soutiennent qu'il créera des emplois. Pour eux, les emplois industriels procurent des avantages économiques et les coûts sociaux qui en découlent peuvent être atténués grâce à certaines modalités administratives. Les promoteurs du PPA reconnaissent dans leur demande que les avantages que la région tirera du projet découleront de emplois à moyen et à long termes qui seront créés durant l'étape d'exploitation, mais ils ne proposent que peu de moyens permettant d'atteindre ces objectifs souhaitables. Les résidents du Nord ne sont pas attirés par tous les genres d'emploi alors que les promoteurs du PPA sont assez certains de pouvoir leur fournir le genre d'emplois qui les intéresse le moins, c'est-à-dire les emplois insignifiants ou semi-qualifiés, les emplois à court terme ou de durée indéfinie, ceux qui exigent des déplacements périodiques et ceux que les résidents du Nord sentent le moins en mesure d'accepter.

Nous craignons que le gouvernement n'évalue pas à leur juste valeur les coûts et les risques inhérents au PPA compte tenu des avantages que font valoir ses promoteurs. On n'a malheureusement habituellement tendance à n'envisager que les liens directs entre les causes et les effets présentés par les partisans d'un projet. Les analyses socio-économiques sont difficiles à mener car on ne peut se fonder sur des modalités et des pratiques bien établies. Néanmoins, il est important de ne pas se contenter de simplement énumérer les principaux éléments sociaux, économiques et idéologiques qui constituent l'édifice social et de proposer des solutions aux problèmes individuels. Il est généralement reconnu que c'est

social system is stressed, it is the system as a whole that responds to that stress. Thus from a single point of impact—say to the local economy—there is a ripple effect moving through the social system for the simple reason that all elements are connected. For example, if a significant impact occurs upon the local economy this likely creates an effect of some sort on peoples' interpersonal relations, on their way of thinking about other people and various local institutions, on their political beliefs and behaviour, on their plans for their future including perhaps thoughts of moving elsewhere, about their children's education, and so on. Clearly, in such circumstances any analysis must be holistic in nature, not limited to simple direct cause-effect relationship.

Inuit know best what might happen to them as a result of APP and Inuit are the ones who have most to lose. But we find ourselves now before the National Board committing hundred of thousands of dollars and man hours to challenging the APP. The system is forcing us into a position where the onus of proof is on us to establish the serenity of the impacts. This is unacceptable. Before the government can assess adequately the equation of cost/risks benefits the government must demand from the proponent reasonable *proof* that the project will not disrupt our environment and our people. Without this proof the government is not in a position to be able to approve the project without taking the conscious decision of risking the erosion and possible destruction of our people.

8. POLICY VACUUM

The federal government through the National Energy Program has clearly stated a policy framework which sets down the appropriate relationship between frontier energy projects and the resident populations in those regions affected by the proposed developments. This policy states:

When development occurs there will have to be the assurance that the interests of the residents of this region are protected and that they have the opportunity to play the role they desire in these activities. The negative residents of the region seek—legitimately—more say in the decisions affecting energy development, and claim—rightfully—that they should enjoy more of the benefits, and fewer of the costs, from northern resource activity. The Government of Canada—will respond to these concerns. The need for frontier resources—is not so great that it must override our social goals and obligations. 7.

It is our belief that it is within this context that the federal government must evaluate the APP and ultimately decide whose interests will take precedence. The decision will test the integrity of the government's priorities as outlined in the NEP.

While we are encouraged by such policy statements we do not know how the federal government intends to implement such a policy. Often the practice is to rely on existing governmental regulations to ensure appropriate and adequate protection and certainly APP is no exception. The Inuit concern about adequate environmental protection is shared by many scientists and environmentalists. There are more than 20 separate federal acts pertaining to environmental management mandates or more than a dozen federal departments. This

système entier qui répond aux pressions exercées sur lui. Par conséquent, même si un seul élément du système est en cause, comme l'économie locale, les pressions qui se font sentir sur cet élément se répercutent sur tout le système. Par exemple, tout projet ayant des conséquences importantes sur l'économie locale influera probablement de quelque façon sur les relations inter-personnelles, sur la façon dont les gens conçoivent leurs rapports avec autrui et les diverses institutions locales, sur leurs croyances et leur comportement politiques, sur leurs plans d'avenir, y compris peut-être sur le choix de leur lieu de résidence, sur leurs enfants, sur l'éducation, etc. Toute analyse doit donc être exhaustive et non pas se fonder sur la simple relation directe de cause à effet.

Ce sont les Inuits qui connaissent le mieux les risques du PPA et ce qu'ils peuvent perdre. Mais nous voilà contraints de consacrer des centaines de milliers de dollars et d'heures-hommes à nous opposer au PPA devant l'Office national de l'énergie. Le système nous oblige à prouver la gravité des conséquences du projet. Cela est tout à fait inacceptable. Pour évaluer convenablement les avantages, les coûts et les risques du projet, le gouvernement doit demander à ses promoteurs de lui prouver dans la mesure du possible que le projet ne détruira pas notre environnement et notre mode de vie. À défaut de ces preuves, le gouvernement ne peut pas approuver le projet sans décider consciemment de menacer le mode de vie de notre peuple et éventuellement de le détruire.

8. ABSENCE DE POLITIQUE

Par le programme énergétique national, le gouvernement fédéral s'est clairement fixé une politique sur la relation entre les projets énergétiques mis en œuvre dans les régions éloignées et les populations de ces régions. La politique affirme:

Il faudra aussi veiller à protéger les intérêts des habitants de la région et leur permettre de jouer le rôle qu'ils souhaitent dans ces activités. Les autochtones de la région cherchent à juste titre à participer davantage aux décisions touchant la mise en valeur de l'énergie dans le Grand-Nord et prétendent à bon droit obtenir une plus forte proportion des avantages—et une part moins élevée des coûts—liés à ces activités. Le gouvernement du Canada, pour son propre compte et par l'entremise des mécanismes régissant les activités du secteur privé, répondra à ces préoccupations. Étant donné les autres options à la disposition des Canadiens, le besoin des ressources du Grand-Nord n'est pas si grand qu'il doive primer nos buts et nos devoirs sociaux.

Nous estimons que le gouvernement fédéral doit fonder son évaluation du PPA sur ces critères pour décider finalement quels intérêts doivent prévaloir. Il sera possible de constater si le gouvernement respecte les priorités qu'il s'est fixées dans le PEN d'après la décision qu'il rendra à ce sujet.

Même si ces principes nous semblent encourageants, nous ignorons comment le gouvernement fédéral compte les appliquer. On a trop souvent tendance à croire que les règlements gouvernementaux actuels constituent une protection adéquate et le PPA ne constitue certainement pas une exception à la règle. De nombreux hommes de science et d'écologistes partagent les inquiétudes des Inuit au sujet des risques écologiques en cause. Plus de 20 lois fédérales portant sur la surveillance et la protection environnementale doivent être appliquées par une

fragmented and disputed jurisdictional responsibility is a serious weakness in environmental management, effectively ensuring an inadequate response capability.

There are several studies prepared for government which emphasize the total inadequacy of the present mechanisms proposed to deal with environmental threat or degradation in the arctic. Reviewing the situation, one study commissioned by the Department of Environment makes the following observation:

The debate over who has the major responsibility for environmental protection in areas undergoing offshore development highlights the basic dilemma . . . most relevant legislation leaves large areas open for interpretation and it is not unusual for disagreements to arise over what is, and is not, included in the environmental mandates of particular departments . . . it is evident that this situation is very unsatisfactory. 8.

9. THE NEED FOR A MARINE MANAGEMENT PLAN

We believe that the APP will establish the beginning of a marine transportation corridor through the Northwest Passage, Davis Strait and north Labrador Sea which will have enormous implications not only for northern residents but also for government policy makers and regulations. The APP is not going to be just two ships making 64 passages a year. The APP will pioneer a technology and an activity that will place new demands on existing agencies. For the Inuit the new demands that the APP would create would include: the threat of prejudice to outstanding land claims, a threat to the Inuit of the arctic and the north Labrador coast of an irreversible erosion over time of the opportunity to continue to harvest marine resources (*as a result of direct mortality to marine species; through degradation of habitat; through removal of availability either by zoning or by quota imposition resulting from any of the preceding factors*); impacts of future onshore activities related to general tanker traffic using such a marine corridor; the impacts on local and regional governments as they are trying to evolve and have direct and significant control over the long term planning and management of their area and their resources.

What is at issue here is the fact that we are on the brink of a new era in marine technology, marine transportation and Inuit political development. Accordingly we must have in place a comprehensive marine management policy prior to approval of any marine transportation projects such as the APP.

One of the big concerns which we have relating to the inadequacy of current government legislation protecting the marine environment is the 60° parallel. While the waters north of 60° have the added protection of the *Arctic Water Pollution Prevention Act*, the waters of the north Labrador Sea, although of arctic and sub-arctic characteristics, have no such legislation. The *Canada Shipping Act*, administered by Transport Canada through the Canadian Coast Guard, deals with marine shipping and shipping-related activities from the perspective of the ship. The *Canada Fisheries Act* deals with the

douzaine de ministères fédéraux dans le cadre de l'exécution de leur mandat de gestion environnementale. Le fait que la compétence en matière de gestion environnementale soit tellement morcelée réduit l'efficacité des autorités compétentes et limite effectivement leurs pouvoirs d'intervention.

Plusieurs études effectuées pour le gouvernement soulignent le manque total d'à-propos des mécanismes actuellement proposés pour faire face à la menace ou à la dégradation écologique dans l'Arctique. À ce sujet, une étude commandée par le ministère de l'Environnement dit ceci:

Le débat sur la question de savoir qui est le principal responsable de la protection de l'environnement dans les régions où se fait une exploitation offshore met en lumière le dilemme fondamental . . . la plupart des lois applicables laissent de grandes questions à l'interprétation et il n'est pas peu commun que des désaccords surviennent quant à savoir ce qui est inclus et ce qui ne l'est pas dans les mandats écologiques de ministères données . . . il est évident que cette situation est fort insatisfaisante. 8.

9. NÉCESSITÉ D'UN PLAN DE GESTION MARITIME

Nous estimons que le PPA représentera le début d'un corridor de transport maritime par le passage du Nord-Ouest, le détroit Davis et la mer du Labrador Nord, ce qui aura des conséquences énormes non seulement pour les résidents du Nord mais aussi pour les décideurs et réglementateurs du gouvernement. Le PPA, ce ne sera pas simplement deux navires effectuant 64 passages par année. Le PPA représentera le début d'une technologie et d'une activité qui imposeront de nouvelles exigences aux organismes existants. Pour les Inuits, ce sera la menace de préjudices aux revendications territoriales en suspens; la menace d'un effritement irréversible des possibilités pour les Inuits de l'Arctique et de la côte du Labrador nord de continuer d'exploiter les ressources maritimes (à cause de la mortalité directe d'espèces marines, de la dégradation de l'habitat des limitations qu'entraînera un zonage ou l'imposition de contingents découlant de l'un quelconque des facteurs précédents); les conséquences des futures activités terrestres liées au trafic général des pétroliers utilisant ce corridor maritime; les répercussions sur les administrations locales et régionales, qui voudront évoluer et obtenir un contrôle direct et appréciable dans la planification et la gestion à long terme de leur région et de leurs ressources.

La question, c'est que nous sommes à la veille d'une nouvelle ère en ce qui concerne la technique maritime, le transport maritime et le développement politique des Inuits. En conséquence, nous devons avoir une politique complète de gestion maritime avant l'approbation de tout projet de transport maritime comme le PPA.

L'une de nos grandes préoccupations concernant le manque d'à-propos des lois actuelles du gouvernement protégeant le milieu maritime, c'est le 60° parallèle. Les eaux situées au nord du 60° parallèle jouissent d'une protection accrue grâce à la *Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques*, mais ce n'est pas le cas des eaux de la mer du Labrador nord, bien qu'elles comportent des caractéristiques arctiques et sous arctiques. La *Loi sur la marine marchande du Canada*, administrée par Transports Canada par l'entremise de la Garde côtière du Canada, traite du transport maritime et des activités

protection of the marine fish and mammal populations from the perspective of the 'fish'. What isn't covered by this legislation are the interests of the Labrador Inuit who depend upon the marine environment for their livelihood.

Objectives, as outlined in legislation, are generally very broad, and at face value often appear to be far-sighted and all encompassing. The test of truth for these objectives lies in what the particular legislation does not and/or cannot do. For example, under the Department of Fisheries and Oceans which has responsibility for marine mammals, the Seal Protection Regulations say that vessel traffic through the Strait of Belle Isle during the time of seal whelping can be restricted. However, the exception is commercial vessels.

We do have assurances from the proponents of APP that they will not affect whelping seals and that they will depend upon officers of the Department of Fisheries and Oceans to help monitor the situation and to identify significant patches of whelping seals. Nevertheless the Department of Fisheries and Oceans does not have those criteria established and when weighed in the light of the ship operator's mandate there is doubt about how much importance an environmental concern like a patch of whelping seals will have against the always pressing priorities of time and money.

The response capability of the various enforcement agencies is also a relevant factor when considering the degree to which we can confidently rely on the existing jurisdictional and regulatory system. The recent grounding of the "Edgar Jourdain" and loss of its oil cargo in Foxe Basin is a classic indication of the problem. Though the technical problems for handling this accident were not insuperable, the actual result was nine months of inaction while an appropriate bureaucratic response was worked out.

We have already heard in the hearings that the Coast Guard and the applicant have a lot of confidence in the creation of the new Arctic Transportation Authority and the role it will have in controlling shipping and marine activities. However, this Authority, which was created as a result of an EARP recommendation has no executive authority, no basis in legislation and has a mandate for north of 60° only. This does not reassure us at all. On the contrary it raises a warning about the poor state of preparedness.

The problem is that while there are in place various pieces of legislation designed to protect specific marine related activities and impacts in the waters both south and north of 60° there is no overall policy that underpins all this legislation. There is a difference between legislation and policy.

Because of the heavy reliance by the applicant on theoretical aspects of ship design, of impacts of noise on marine mammals, it is particularly important that all interests are canvassed and protected in advance in a manner that errs on the side of conservatism and that does not rely on the approach of compensation as being the acceptable alternative to prevention. The issues and the risks at stake here are serious. Therefore we must have a method and a plan for controlling these activities which is consistent with the new dimension of issues and risks raised by the APP which are a departure from conventional marine traffic.

connexes du point de vue du navire. La *Loi sur les pêcheries* (du Canada) traite de la protection du poisson et des populations mammifères marines du point de vue du «poisson». Ce que cette loi ne couvre pas, ce sont les intérêts des Inuits du Labrador, qui dépendent du milieu maritime pour leur survie.

Les objectifs décrits dans la loi sont généralement très vastes et semblent souvent bien avisés et globaux. Mais il faut se demander ce que cette loi ne fait pas ou ce qu'elle ne peut faire. Par exemple, le règlement sur la protection des phoques du ministère des Pêches et Océans, dont relèvent les mammifères marins, stipule que le trafic des navires par le détroit Belle Île pendant la période de la mise bas des phoques, peut être limité. Mais l'exception sont les navires commerciaux.

Les partisans du PPA nous assurent qu'ils ne toucheront pas la mise bas des phoques et auront recours à des fonctionnaires du ministère des Pêches et Océans pour aider à surveiller la situation et détecter les groupes appréciables de phoques qui mettent bas. Mais le ministère des Pêches et Océans n'a pas encore de critère à ce sujet et quand on songe au mandat des exploitants de navires, on peut douter beaucoup de l'importance qui sera attachée à un groupe de phoque qui mettent bas étant donné les priorités toujours pressantes de temps et d'argent.

La capacité de réaction des divers organismes d'exécution est aussi un facteur applicable quand on considère jusqu'à quel point nous pouvons vraiment nous fier au système de réglementation et de juridiction existant. Le récent échouage de l'Edgar Jourdain et la perte de sa cargaison de pétrole au bassin Fox est un indice classique du problème. Bien que les problèmes techniques du traitement de cet accident ne fussent pas insurmontables, le résultat réel, ce fut 9 mois d'inaction tandis qu'était élaborée une réaction administrative appropriée.

Lors des audiences, nous avons déjà entendu dire que la garde côtière et le requérant ont très confiance en la création de la nouvelle Administration du transport dans l'Arctique et dans son rôle sur le plan du contrôle du transport et des activités maritimes. Mais cette administration, créée suite à une recommandation du PAPE n'a ni pouvoir exécutif, ni base législative et n'a un mandat que pour le Nord du 60° parallèle, ce qui nous rassure nullement, bien au contraire.

Bien que soit en place diverses mesures législatives conçues pour protéger des activités maritimes particulières et leurs répercussions dans les eaux au sud et au nord du 60° parallèle, il n'y a pas de politique générale qui englobe toutes ces lois. Il y a une différence entre une loi et une politique.

Étant donné la forte dépendance du requérant à l'égard des aspects théoriques de la conception du navire et les répercussions du bruit sur les mammifères marins, il est particulièrement important que tous les intérêts soient déterminés et protégés à l'avance d'une façon qui s'approche du conservatisme et ne s'apparente pas à l'optique de la compensation comme une acceptable solution de rechange à la prévention. Les questions et risques en cause ici sont graves. Nous devons donc avoir une méthode et un plan de contrôle de ces activités qui soient conformes à la nouvelle dimension des questions et

Any policy and legislation must explicitly recognize the importance to the Inuit of land fast sea ice. The land fast sea ice should be considered a special management zone with all the attendant protections.

The Inuit must be allowed to share in the management of this zone and to assert their claim to offshore interests through direct control in the management of the marine resources in the coastal and offshore areas. The Inuit must also have direct involvement in the determination, implementation and research of scientific studies which relate to these marine concerns.

The policy must also allow for input from the Inuit in determining criteria for pollution control mechanisms.

The policy that is developed must comprehend the overlapping interests of environmental protection, renewable resource harvesting, oil and gas development, transportation and the social economic and cultural advancement of those peoples whose lives depend upon the ocean. Accordingly, Inuit must be given the opportunity to participate, fully and effectively in the planning and policy making process.

A comprehensive marine policy would lead logically and inevitably to the development of a management plan for waters of the Canadian Economic Zone in the arctic seas and in the north west Atlantic.

10. CONCLUSION

It is the Inuit organizations which, of the 80 odd intervenors before the Energy Board, are pursuing the most thorough and rigorous analysis of the APP application. This, of course, is because of our deep-seated fear that year-round tanker traffic in the Northwest Passage is ill-conceived and a terrible threat to the marine environment. Nevertheless, we do feel that the course we have taken is one that should be supported even by fair-minded advocates of these schemes. For, while many of us may regret that scientific, environmental and socio-economic knowledge has to be advanced in an expensive, adversarial setting, there can be little doubt that as a consequence of our tough-minded interventions this knowledge will be advanced.

In effect, Inuit in pursuing their own interest are also making a contribution that will assist all parties who are concerned to make the right decisions about the transportation of hydrocarbons out of the Arctic.

References

1. National Energy Program, P. 45;
2. Lancaster Sound, Issues and Responsibilites, P. 9, Canadian Arctic Resources Committee;
3. Report of the Environmental Assessment Panel, Arctic Pilot Project, P. 93;

des risques soulevée par le PPA et qui s'écarte du trafic maritime classique.

Toutes politiques et lois doivent explicitement reconnaître l'importance des banquises côtières pour les Inuit. Les banquises côtières devraient être considérées comme une zone de gestion spéciale, avec toutes les protections connexes.

Les Inuit doivent pouvoir participer à la gestion de cette zone et faire valoir leurs revendications par rapport aux intérêts offshore, par un contrôle direct de la gestion des ressources marines sur la côte et dans les régions offshore. Les Inuit doivent aussi pouvoir participer directement à la définition, à l'exécution et à la recherche d'études scientifiques liées à ces intérêts maritimes.

La politique doit aussi prévoir la participation des Inuit à l'établissement de critères concernant les mécanismes de contrôle de la pollution.

La politique élaborée doit englober les intérêts contradictoires de protection écologique, d'exploitation des ressources renouvelables, du gaz et du pétrole, de transport et d'épanouissement social, économique et culturel des personnes dont la subsistance dépend de l'océan. Les Inuits doivent donc avoir la possibilité de participer pleinement et efficacement à la planification et au processus de prise de décisions.

Une politique marine exhaustive conduirait logiquement et inévitablement à l'élaboration d'un plan de gestion des eaux de la zone économique canadienne des océans arctiques et de l'Atlantique nord-ouest.

10. CONCLUSION

Ce sont les organisations d'Inuits qui, sur les quelque 80 intervenants qui ont comparu devant l'Office de l'énergie, poursuivent l'analyse de la demande du PPA la plus approfondie et rigoureuse. Évidemment, c'est à cause de notre crainte profonde que soit mal conçu le trafic annuel des pétroliers dans le passage du nord-ouest et à cause de la terrible menace que cela représente pour l'environnement marin. Néanmoins, nous estimons que la voie que nous suivons devrait être approuvée même par les partisans les plus sincères de ces programmes. Car même si bon nombre d'entre nous regrettent que les connaissances scientifiques, écologiques et socio-économiques doivent progresser dans un cadre coûteux et contradictoire, il ne fait guère de doute qu'en raison de nos vigoureuses interventions, ces connaissances avanceront effectivement.

En effet, en poursuivant leurs propres intérêts, les Inuits apportent aussi une contribution qui aidera toutes les parties intéressées à prendre les décisions qui conviennent concernant le transport des hydrocarbures de l'Arctique.

Renvois

1. Programme énergétique national, p. 45;
2. Lancaster Sound, Issues and Responsibilites, p. 9, Comité canadien des ressources de l'Arctique;
3. Rapport du Groupe d'évaluation écologique, Projet pilote de l'Arctique, p. 93;

4. Interdisciplinary Systems: section IV (*APP*) and *APP* Application, Vol 5, Part B: 59;

5. Stirling, Cleator and Smith, 1981, P. 54;

6. Task Force on Beaufort Sea Developments;

7. National Energy Program, P. 45;

8. Sewell and Foster, 1981, P. 39.

4. Systèmes interdisciplinaires: chapitre IV (*PPA*) et demande relative au *PPA*, vol. 5, partie B : 59;

5. Stirling, Cleator and Smith, 1981, p. 54;

6. Groupe d'étude de l'exploitation de la mer de Beaufort;

7. Programme énergétique national, p. 45;

8. Sewell and Foster, 1981, p. 39.



*If undelivered, return COVER ONLY to
Canadian Government Printing Office,
Supply and Services Canada,
45 Sacre-Coeur Boulevard,
Hull, Quebec, Canada, K1A 0S7*

*En cas de non-livraison,
retourner cette COUVERTURE SEULEMENT à
Imprimerie du gouvernement canadien
Approvisionnement et Services Canada,
45, boulevard Sacre-Coeur
Hull, Quebec, Canada, K1A 0S7*

WITNESSES—TÉMOINS

Mr. Simon Awa, President, Baffin Regional Inuit Association, Frobisher Bay, Northwest Territories;

Mrs. Fran Williams, President, Labrador Inuit Association, Nain, Labrador;

Mr. John Merritt, Land Claims Research Co-ordinator Inuit Tapirisat of Canada;

Mr. Milton Freeman, Social Scientist Consultant to the Inuit Tapirisat of Canada;

Ms. Judy Rowell, Environmental Consultant to the Labrador Inuit Association.

M. Simon Awa, président, Association des Inuits de la région de Baffin, Frobisher Bay, Territoires du Nord-Ouest;

M^{me} Fran Williams, présidente, Association inuite du Labrador, Nain, Labrador;

M. John Merritt, coordonnateur des recherches en matières de revendications territoriales, Inuit Tapirisat du Canada;

M. Milton Freeman, conseiller en sciences sociales auprès d'Inuit Tapirisat du Canada;

Mme Judy Rowell, conseillère écologique auprès de l'Association inuite du Labrador.



First Session
Thirty-second Parliament, 1980-81-82

SENATE OF CANADA

*Proceedings of the Special
Committee of the Senate on the*

Northern Pipeline

Deputy Chairman:
The Honourable PAUL LUCIER

Tuesday, June 1st, 1982

Issue No. 27

Tenth Proceedings on:
Offshore Transportation Study

WITNESSES:
(See back cover)

Première session de la
trente-deuxième législature, 1980-1981-1982

SÉNAT DU CANADA

*Délibérations du comité
spécial du Sénat sur le*

Pipe-line du Nord

Vice-président:
L'honorable PAUL LUCIER

Le mardi 1^{er} juin 1982

Fascicule n° 27

Dixième fascicule concernant:
L'étude du transport offshore

LIBRARY

JUL 19 1982



TÉMOINS:
(Voir à l'endos)

SPECIAL COMMITTEE OF THE SENATE
ON THE NORTHERN PIPELINE

The Honourable Earl A. Hastings, *Chairman*
The Honourable Paul Lucier, *Deputy Chairman*

The Honourable Senators:

Adams	Langlois
Austin	Lucier
Balfour	Molgat
Bielish	Nurgitz
Bonnell	*Perrault
Charbonneau	Riley
Cottreau	Sherwood
Doody	Thériault
Guay	Williams
Hastings	Yuzyk—(20)

**Ex Officio Member*

(Quorum 5)

COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT SUR
LE PIPE-LINE DU NORD

Président: L'honorable Earl A. Hastings
Vice-président: L'honorable Paul Lucier

Les honorables sénateurs:

Adams	Langlois
Austin	Lucier
Balfour	Molgat
Bielish	Nurgitz
Bonnell	*Perrault
Charbonneau	Riley
Cottreau	Sherwood
Doody	Thériault
Guay	Williams
Hastings	Yuzyk—(20)

**Membre d'office*

(Quorum 5)

ORDER OF REFERENCE

Extract from the Minutes of the Proceedings of the Senate, July 8, 1981:

"The Honourable Senator Balfour resumed the debate on the motion of the Honourable Senator Hastings, seconded by the Honourable Senator Cottreau, for the adoption of the Fourth Report of the Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline.

After debate, and—

The question being put on the motion, it was—
Resolved in the affirmative."

Le greffier du Sénat

Robert Fortier

Clerk of the Senate

The above-mentioned Fourth Report of the Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline contained the following recommendation (see Appendix to the Minutes of the Proceedings of the Senate of June 23, 1981 at pages 1335-1338):

"The Special Committee, therefore, recommends that it be authorized to examine, consider and report on the transportation of petroleum and natural gas in Canada, north of the 60th parallel of latitude and any matter related thereto."

ORDRE DE RENVOI

Extrait des procès-verbaux du Sénat, le 8 juillet 1981:

«L'honorable sénateur Balfour reprend le débat sur la motion de l'honorable sénateur Hastings, appuyé par l'honorable sénateur Cottreau, tendant à l'adoption du quatrième rapport du Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord.

Après débat,

La motion, mise aux voix, est adoptée.»

Ce quatrième rapport du Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord contient la recommandation suivante (voir Appendice aux Procès-verbaux du Sénat du 23 juin 1981, aux pages 1335-1338):

«En conséquence, le Comité spécial recommande qu'on l'autorise à examiner et étudier le transport du pétrole et du gaz naturel au Canada, au nord du 60^e parallèle de latitude et toute autre question s'y rattachant, et à en faire rapport.»

MINUTES OF PROCEEDINGS

TUESDAY, JUNE 1st, 1982
(40)

[Text]

The Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline met this day at 1:43 p.m., with the Deputy Chairman, Senator Lucier, presiding in the absence of the Chairman.

Present: The Honourable Senators Balfour, Guay, Langlois, Lucier, Molgat and Nurgitz. (6)

In attendance: Sonya Dakers, Research Officer, Research Branch, Library of Parliament and also Linda McGreevy, Administrative Assistant to the Committee.

*Witnesses:**From CanOcean Resources Ltd.:*

Mr. E. A. Pallister, Chairman of the Board;

Mr. William A. Talley, Jr., President;

Mr. A. W. Marks, Manager, Business Development, Eastern Canada.

The Committee, in compliance with its Order of Reference dated July 8, 1981, proceeded to consider its Order of Business, i.e. matters relating to petroleum and natural gas transportation north of the 60th parallel of latitude.

The Deputy Chairman introduced the witnesses.

On motion of Senator Balfour it was *Resolved*:

"That excerpts from the brief of CanOcean Resources Ltd. be printed as an appendix to today's proceedings."
(See Appendix "27-A")."

The witnesses made statements concerning the highlights of the submission of CanOcean Resources Ltd. and were questioned on these and related matters.

The witnesses were thanked for their assistance and at 3:28 p.m., the Committee adjourned to the call of the Chair.

ATTEST:

Le greffier du Comité

Timothy Ross Wilson

Clerk of the Committee

PROCÈS-VERBAL

LE MARDI 1^{er} JUIN 1982
(40)

[Traduction]

Le Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord se réunit aujourd'hui à 13 h 43 sous la présidence du sénateur Lucier (vice-président) en l'absence du président.

Présents: Les honorables sénateurs Balfour, Guay, Langlois, Lucier, Molgat et Nurgitz. (6)

Aussi présentes: M^{me} Sonya Dakers, attachée de recherche, Service de recherches, Bibliothèque du Parlement, et aussi M^{me} Linda McGreevy, adjointe administrative du Comité.

*Témoins:**De CanOcean Resources Ltd.:*

M. A. E. Pallister, président du Conseil d'administration;

M. William A. Talley, Jr., président;

M. A. W. Marks, gestionnaire, Expansion de la société, est du Canada.

Conformément à son Ordre de renvoi du 8 juillet 1981, le Comité étudie son ordre du jour, c'est-à-dire les questions relatives au transport du pétrole et du gaz naturel au nord de 60^e parallèle de latitude.

Le vice-président présente les témoins.

Sur motion du sénateur Balfour, il est *résolu*:

«Que des extraits du mémoire soumis par *CanOcean Resources Ltd.* soient imprimés en appendice aux délibérations d'aujourd'hui (voir Appendice «27-A»).»

Les témoins expliquent les grandes lignes du mémoire soumis par *CanOcean Resources Ltd.*, et répondent aux questions sur le document et sur des sujets connexes.

Les témoins sont remerciés de leur aide et, à 15 h 28, le Comité suspend ses travaux jusqu'à nouvelle convocation du président.

ATTESTÉ:

EVIDENCE

Tuesday, June 1, 1982

[Text]

The Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline met at 1:30 p.m. this day to study matters relating to petroleum and natural gas transmission.

Senator Paul Lucier (Deputy Chairman) in the Chair.

The Deputy Chairman: Honourable senators, I welcome you and the witnesses who will speak to us today, and who I should like first to introduce. We have with us Mr. William Talley, President of CanOcean Resources Ltd., Mr. A. E. Pallister, Chairman of the Board, and Mr. A. W. Marks, Manager, Business Development.

Before I call on our witness, I require a motion that excerpts from the brief of CanOcean Resources Ltd. be printed as an appendix to today's proceedings.

Senator Balfour: I so move.

The Deputy Chairman: Is there a seconder?

Senator Nurgitz: I second the motion.

Senator Guay: All of this?

The Deputy Chairman: Yes.

Senator Guay: That is quite an appendix.

The Deputy Chairman: It will not all be printed, just excerpts from it.

Senator Guay: I have nothing against it. I think it is a wonderful brief.

The Deputy Chairman: As I said, it will be just excerpts that are printed. Is that agreed?

Hon. Senators: Agreed.

(For excerpts see Appendix.).

The Deputy Chairman: We will start with Mr. Talley making a presentation. The usual rules apply, that members are free to ask questions at any time; you do not have to wait until after a statement is completed to ask questions.

Mr. Talley, would you make your presentation?

Mr. William A. Talley, President, CanOcean Resources Ltd.: Mr. Chairman, if I may I would like to pass this to Mr. Pallister, Chairman of the Board, who will make the opening presentation.

Mr. A. E. Pallister, Chairman of the Board, CanOcean Resources Ltd.: Mr. Chairman and honourable senators, we are very pleased to be here with you today to talk about the Canadian offshore potential development in transportation. I think you will find our presentation today is somewhat different from those that have preceded us. We have seen those presentations that have been published. You will find that today we are speaking from the viewpoint, not of an oil company anxious to develop, but of a service company anxious to participate in the development, so you may find it a little different viewpoint from what you have heard before, and we hope that will be of benefit to your work.

TÉMOIGNAGES

Le mardi 1^{er} juin 1982

[Traduction]

Le Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord se réunit aujourd'hui à 13 h 30 pour étudier les questions relatives à la transmission du pétrole et du gaz naturel.

Le sénateur Paul Lucier (vice-président), occupe le fauteuil.

Le vice-président: Honorables sénateurs, je vous souhaite la bienvenue ainsi qu'aux témoins d'aujourd'hui que j'aimerais d'abord vous présenter. Nous avons avec nous M. William Talley, président de la Société *CanOcean Resources Ltd.*, M. A. E. Pallister, président du conseil d'administration et M. A. M. Marks, gestionnaire, Expansion de l'entreprise.

Avant de céder la parole à nos témoins, j'aimerais qu'une motion soit adoptée portant impression de certains extraits du mémoire de la *CanOcean Resources Ltd.* en annexe aux délibérations d'aujourd'hui.

Le sénateur Balfour: Je propose la motion.

Le vice-président: Quelqu'un l'appuie?

Le sénateur Nurgitz: Je l'appuie.

Le sénateur Guay: Tout cela?

Le vice-président: Oui.

Le sénateur Guay: C'est toute une annexe.

Le vice-président: Tout le document ne sera pas imprimé, seulement des extraits.

Le sénateur Guay: Je n'ai rien contre, car, à mon avis, le mémoire est très bien rédigé.

Le vice-président: Comme je l'ai dit, seulement des extraits seront imprimés. D'accord?

Des voix: D'accord.

(Voir Annexe pour les extraits du mémoire.)

Le vice-président: Nous entendrons d'abord M. Talley. Comme d'habitude, vous êtes libres de poser des questions n'importe quand et vous n'êtes pas obligés d'attendre que la déclaration soit terminée.

Monsieur Talley, veuillez procéder.

M. William A. Talley, président, CanOcean Resources Ltd.: Monsieur le président, si vous permettez, je céderai la parole à M. Pallister, président du conseil d'administration, qui fera la déclaration préliminaire.

M. A. E. Pallister, président du conseil d'administration, CanOcean Resources Ltd.: Monsieur le président, honorables sénateurs, nous sommes très heureux de comparaître aujourd'hui devant votre Comité pour vous entretenir des perspectives d'avenir dans le domaine du transport du pétrole offshore au Canada. Je pense que vous allez trouver notre présentation d'aujourd'hui quelque peu différente de celles que vous avez déjà entendues et dont nous avons pris connaissance. Vous allez vous rendre compte que notre point de vue n'est pas celui des sociétés pétrolières qui cherchent à prendre de l'expansion, mais celui d'une société de services qui désire participer à l'exploitation des ressources; vous verrez peut-être que les idées

[Text]

Canadians have realized, in the last few years particularly, the importance of the performance of resource development programs. Prior to that time the large thrust, the importance, was really related to the resources themselves. It is very interesting, and we think correct, that in recent years government policy has shifted quite materially to what happens during the process of resource development. In particular, this is interpreted into the provisions of the new energy bill and the establishment of the Office of Industrial and Regional Benefits, also the work that COGLA is doing in that respect.

I want to start off from that perspective, that the doing of the work is so very important in this country. Previous discussions in this committee made the point that in Canada in the oil industry the domestic service industry is essentially fully capable of performing any task that is required on land. It is also pointed out that as we are going into the offshore we must rely on others or look to others for help, because they have much more experience in the offshore in the other regions of the world where there has been a very active industry for some time, and as the oil industry moves offshore we will need to depend on international sources much more than we will on land. We think that this is correct. However, we are of the opinion, as will evolve in our presentation today, that it will be a very short time before those services can be provided by Canadian companies, and today we would like to illustrate to you one of those Canadian companies that is in the background ready, willing and able to do some of that work.

In co-operation with international companies, in joint venture, we feel we can bring the technology to this country, and with our own in-house expertise perform those services in Canada in the offshore in the same way that they are conducted onshore, where the Canadian content is extremely high.

Senator Guay: You are speaking of expertise. Do you also supply the trained personnel with your equipment? Are you prepared for that, or do they have to be trained at a later date?

Mr. Pallister: The work we do involves very skilled personnel, whom we train to a large degree ourselves beyond their basic education. We are in a highly technical and dangerous business, so training plays a great role in our work. As far as the future goes, in doing work in Canada we will need to do a great deal of training and have good relationships with universities in the development of those personnel.

Senator Guay: Then it will take some time to prepare the personnel?

[Traduction]

exprimées sont légèrement différentes de celles qu'on vous a déjà soumises et j'espère que vous en tirerez partie dans vos travaux.

Les Canadiens se sont rendu compte, depuis quelques années plus précisément, de l'importance des programmes d'exploitations des ressources naturelles. Auparavant, l'accent était en réalité mis sur les ressources mêmes, c'est à cette question qu'on accordait tout l'importance. Il est très intéressant de remarquer, et nous en convenons, que depuis quelques années le gouvernement a sensiblement modifié son optique, c'est-à-dire qu'il s'intéresse maintenant à l'exploitation des ressources. Plus précisément, c'est ce qui ressort des dispositions de la nouvelle législation énergétique, de la création du Bureau des avantages industriels et régionaux de même que des mesures adoptées par l'Administration du pétrole et du gaz de terres du Canada à cet égard.

J'aimerais entamer la discussion sous cet angle, c'est-à-dire qu'il est très important que le Canada agisse maintenant. Au cours des délibérations du Comité, certains intervenants ont bien signalé que des sociétés canadiennes de services étaient tout à fait en mesure de répondre aux besoins de l'industrie pétrolière canadienne sur les côtes. En outre, certains ont fait remarquer qu'en entreprenant l'exploitation des ressources au large des côtes, nous devons faire appel aux services d'autres sociétés qui ont plus d'expérience dans ce domaine dans d'autres régions du monde où l'industrie est quand même très florissante depuis un certain nombre d'années. Et comme notre industrie pétrolière s'engage dans l'exploitation des ressources au large des côtes, nous devons faire appel aux ressources internationales plus que nous ne le faisons pour l'exploitation sur la terre ferme. Et à notre avis, c'est tout à fait correct. Toutefois, nous croyons, comme vous le constaterez dans notre intervention d'aujourd'hui, que très bientôt, des sociétés canadiennes pourront offrir ces services et aujourd'hui, nous aimerions vous faire connaître une de ces sociétés canadiennes qui est à toutes fins utiles prête à faire ce travail, et capable de réaliser cet objectif.

En collaboration avec des sociétés internationales, dans des entreprises conjointes, nous croyons pouvoir amener la technologie ici et grâce à nos propres spécialistes, assurer la prestation de ces services au Canada pour l'exploitation des ressources au large des côtes comme c'est déjà le cas sur la terre ferme où le contenu canadien est très important.

Le sénateur Guay: Vous parlez de spécialistes. Vous fournissez l'équipement, mais disposez-vous aussi du personnel qualifié? Êtes-vous prêts à assurer cette main-d'œuvre, ou devrez-vous assurer sa formation à une date ultérieure?

M. Pallister: Le travail que nous faisons nécessite l'embauche de personnel très spécialisé dont nous assurons dans une grande mesure la formation supérieure. Nous offrons un service très technique et dangereux, c'est donc dire que la formation joue chez nous un grand rôle. Quant aux perspectives d'avenir, pour exercer nos activités au Canada, il va nous falloir donner beaucoup de formation, mais nous entretenons de bonnes relations avec les universités pour la formation de ces personnes.

Le sénateur Guay: C'est donc dire qu'il faudra compter un certain temps avant que les employés soient prêts à faire le travail?

[Text]

Mr. Pallister: This is absolutely correct.

Senator Guay: That is the scientific side. What about the labouring people? Do they also have to be trained?

Mr. Pallister: Most of the work that will be done in the offshore is either highly skilled or skilled. There are, of course, a few jobs that require no particular skills, but they are very few and are not very rewarding jobs. I would think the important thing is to make sure that Canadians occupy those skilled and high-skilled jobs.

Senator Guay: Let us go beyond Canadians generally. How about the people from the north? Is it the intention of your company to train and use the people in the north for that labouring work that you require?

Mr. Pallister: Very definitely, yes, facing, of course, the reality that training programs must be put into place before we can expect those people to occupy the senior jobs. We do not work in the north at the moment, because our work is production and we have not got to that phase in Canada. However, we have observed the actions of other people who have appeared before your committee and studied how they are going about getting native northerners, particularly, into their training programs.

Senator Guay: Going back to the scientific manpower required, I think we can agree that it will take some time to get the appropriate personnel from the universities. Even now the old companies have problems getting the appropriate qualified personnel from the universities. The program you have in mind would be some years hence; it certainly would not be available within the next few years. Am I right in thinking that?

Mr. Pallister: In manning our operations we depend very much on highly skilled people in the international sphere. We feel that when we get into projects we can then change the ratio of people we have brought from other parts of the world to local people, whether they be Canadians or northern Canadians. I could illustrate this by saying that when we started our operations in Brazil we had entirely Canadian or American people, but today 45 per cent of the personnel in our operations there are Brazilians including very senior people, including the general manager.

Senator Guay: I should like to ask some further questions, because that leads to something else. How large is your Brazilian operation and how many personnel do you have, both labouring and scientific? I see the chairman of the board turning the pages of the brief. It is a substantial brief, so I might not have read that aspect of this book, and that is the reason I am asking these questions.

[Traduction]

M. Pallister: C'est tout à fait exact.

Le sénateur Guay: Voilà pour les employés spécialisés. Qu'advient-il maintenant des ouvriers? Doivent-ils eux aussi être formés?

M. Pallister: La majeure partie des activités dans le domaine de l'exploitation au large des côtes requiert soit du personnel très spécialisé, soit du personnel spécialisé. Bien sûr, quelques emplois ne demandent aucune compétence précise, mais ils sont très peu nombreux et très peu rémunérateurs. Je crois que ce qui importe, c'est de nous assurer que les Canadiens occupent ces postes spécialisés et très spécialisés.

Le sénateur Guay: Laissons de côté les Canadiens en général, pour voir ce qui advient des habitants du Nord? Votre société se propose-t-elle de former et d'embaucher ces habitants pour les travaux de manœuvre non spécialisés que vous avez à faire?

M. Pallister: Certainement, tout en prenant en considération le fait que les programmes de formation doivent être appliqués avant que nous puissions nous attendre à ce que ces personnes accèdent à des postes supérieurs. Nous ne sommes pas présents dans le Nord actuellement, parce que nous travaillons dans le domaine de la production et que nous n'en sommes pas encore rendus à ce stade-là au Canada. Toutefois, nous analysons les décisions des autres groupes qui ont comparu devant votre Comité et nous étudions la façon dont ils s'y prennent pour attirer les autochtones du Nord, tout particulièrement dans leurs programmes de formation.

Le sénateur Guay: Pour revenir à la main-d'œuvre scientifique dont vous avez besoin, je pense que nous pouvons convenir qu'il faudra compter un certain temps avant que des diplômés dans ce domaine sortent de l'université. Même aujourd'hui, les sociétés existant depuis nombre d'années ont des problèmes à recruter le personnel qualifié dans les universités. Le programme dont vous parlez serait appliqué dans quelques années donc, certainement pas au cours des deux ou trois prochaines années. N'est-ce pas?

M. Pallister: Nous comptons énormément sur les employés spécialisés de par le monde pour pourvoir nos postes. Nous croyons que lorsque nous entreprenons la réalisation d'un projet, il nous est possible de modifier le coefficient de personnes que nous ramenons d'autres pays du monde par rapport au nombre d'employés que nous embauchons sur place, qu'il s'agisse de Canadiens ou d'autochtones du Nord. Je peux vous donner un exemple en disant que lorsque nous avons commencé notre exploitation au Brésil, notre personnel se composait entièrement de Canadiens et d'Américains, mais aujourd'hui, 45 p. 100 de ces employés sont des Brésiliens, certains occupant des postes supérieurs, notamment à la direction générale.

Le sénateur Guay: J'aimerais poser quelques autres questions parce que cela suscite d'autres aspects. Quelle est la taille de votre exploitation au Brésil et combien d'employés comptez-vous, manœuvres et spécialisés? Je vois que le président du conseil d'administration tourne les pages du mémoire. C'est un mémoire très complet, je n'ai peut-être pas lu cet aspect et c'est la raison pour laquelle je pose ces questions.

[Text]

Mr. Pallister: Perhaps I could ask Mr. Marks to respond to that. He has recently come from Brazil, where he was manager of the Brazilian operation for several years.

Senator Guay: Perhaps he could give us an outline of the operations in Brazil, unless you want to do that later on, and also tell us the professional and labour personnel.

The Deputy Chairman: Maybe I could help, Senator Guay. To answer your question, perhaps you could look at page 2-3.

Mr. A. W. Marks, Manager, Business Development, CanOcean Resources Ltd.: I don't think it fully answers the question.

The Deputy Chairman: It does give a general breakdown of the figures.

Mr. Marks: I think it would be more convenient if I answered that question now.

The Deputy Chairman: Mr. Marks will elaborate, but I would suggest you look at page 2-3.

Mr. Marks: Figure 2.2. I have broken down the people we employ world-wide. You will see that in Brazil there are 73 people, of whom 31 are employed fulltime in Brazil. Currently, the operation in Brazil is a marine operations base which supports the service and maintenance of the offshore installation. From that base we operate one supply boat and a diving capsule support system to service the subsea equipment. On the Brazilian base we have logistic support, customs and immigration facilities; there are six in engineering, five in engineering-technician support, and the rest are support personnel. The 42 you see in Figure 2.2 are the specialty service technicians who are flown in on a 28-day/28-day rotating shift, and are probably two-thirds Canadians and one-third American right now.

Senator Guay: So as far as support staff is concerned, there would be no problem if you were to start an operation elsewhere?

Mr. Marks: To support the Brazilian operation we have an excess of service technicians, but we like to maintain an excess because of operations that may take place in the Gulf of Mexico and so on.

Mr. Pallister: As you are well aware, oil and gas have been discovered in various areas offshore Canada, and we are just in that very important threshold stage of moving to the production and transportation stages. That is the expertise of CanOcean, in the production area particularly.

Approval of transportation systems, which your committee is looking at so thoroughly, is very important in moving into that second stage, the first stage being exploration. During that second stage CanOcean would anticipate participating in the services required, sometimes in joint venture where we need to bring in new technology, and providing services and

[Traduction]

M. Pallister: Peut-être pourrais-je demander à M. Marks de répondre. Il vient tout juste d'arriver du Brésil où il a été directeur de notre société pendant plusieurs années.

Le sénateur Guay: Peut-être pourrait-il nous donner une idée générale de votre exploitation là-bas, à moins que vous ne vouliez le faire plus tard et nous parler en même temps des employés professionnels et des manœuvres.

Le vice-président: Si cela peut vous être utile, sénateur Guay, pour répondre à votre question, je vous suggère de regarder à la page 2-3.

M. A. W. Marks, gestionnaire, expansion de l'entreprise, CanOcean Resources Ltd.: Je ne crois pas que cela réponde totalement à la question.

Le vice-président: On y trouve quand même une ventilation générale des données.

M. Marks: Je crois qu'il serait préférable que je réponde à la question maintenant.

Le vice-président: M. Marks va vous donner des détails, mais je vous suggère de regarder à la page 2-3.

M. Marks: Tableau 2.2. J'ai fait la ventilation de nos employés de par le monde. Vous verrez qu'au Brésil, nous en comptons 73 dont 31 à plein temps. Actuellement, nos activités au Brésil consistent en des activités maritimes qui viennent compléter le service et l'entretien des installations offshore. De là, nous avons un navire de ravitaillement et un système de soutien aux plongeurs pour assurer l'entretien de l'équipement immergé. Dans notre exploitation brésilienne, nous avons aussi des installations d'appui logistique, des bureaux de douanes et d'immigration. Pour ce qui est des employés nous en comptons six en génie, cinq sont des techniciens en ingénierie et le reste est affecté au soutien. Les 42 que vous voyez au tableau 2 sont des techniciens de service spécialisés que l'on amène par avion pour effectuer un travail dans une grille de roulement de 28 jours; parmi ceux-ci, on compte probablement deux tiers de Canadiens et un tiers d'Américains actuellement.

Le sénateur Guay: Donc, en ce qui a trait au personnel de soutien, vous n'auriez pas de problèmes si vous deviez entreprendre des activités ailleurs?

M. Marks: Notre exploitation brésilienne dispose d'un surplus de techniciens de service, mais nous tenons à ce qu'il en soit ainsi au cas où nous pourrions exploiter des ressources dans le Golfe du Mexique ou ailleurs.

M. Pallister: Vous savez sans doute que du pétrole et du gaz ont été découverts dans diverses régions au large des côtes du Canada et nous avons atteint un seuil très important, c'est-à-dire que nous entreprenons les étapes de la production et du transport. Voilà dans quoi se spécialise la société CanOcean, surtout dans le domaine de la production.

L'approbation des réseaux de transport, qu'étudie actuellement en détail votre Comité, est très importante en ce qui a trait à cette deuxième étape, la première étant l'exploration. Au cours de la deuxième étape, la société CanOcean aimerait offrir les services nécessaires, parfois en entreprises conjointes, où nous avons besoin de technologie nouvelle; de même, nous

[Text]

equipment that can be competitively available in Canada in the offshore industry.

Our specialty is in subsea systems. It was about twelve years ago, at the forming of this company, that the recognition was made that in Canada's offshore, covered as it is with ice and moving ice masses of icebergs and so on, there would be great difficulties in going into the production stages, and that some new technology would be required in this country. That technology, quite simply stated, is to use subsea systems which simply do their job on the sea floor as opposed to the traditional standing structures, which are founded on the sea floor and penetrate the surface. In the simplest of terms, we are developing a technology that avoids the ice rather than one that fights the ice.

I think it is important to mention the difference between a sea floor installation and a standing structure. Most people like standing structures, because essentially you are placing yourself in a land environment out at sea, so everything can be done where you can see it and control it. The subsea system, on the other hand, has many of the installations on the sea floor and must be accessed by a diver, remote controlled vehicles with manipulators on them, or by one-atmosphere or surface breathing apparatus, such as submarines or submersibles or capsules.

It is in that area that CanOcean has spent almost its total endeavours in the last dozen years, in building equipment on the sea floor accessible by a man in a one-atmosphere system, or shirt-sleeve environment as they say, so that he can work on the sea floor as he would on the surface. The requirement for the standing structure has been eliminated. I am sure you can see our reasoning there was the knowledge you have of the ice conditions in the Canadian offshore.

In developing that we were ahead of our time, as you have to be of course, because the Canadian offshore is not ready to go on production, or has not been for some years. Therefore, an effort was made to develop this technology in an active international area. We have already referred to Brazil, and that is the major area where this technology is being used today.

There are, of course, many disadvantages to being in a subsea system, in that you do not have things at your fingertips, so to speak. But we think—and my colleagues will describe to you why we think this—you can work on the sea floor in either a wet or a dry mode. A dry mode is where you are actually doing it in a shirt-sleeve atmosphere. A wet mode is where the equipment is open to the ocean and you have to use the divers and the manipulators. We think there is a combination of wet and dry systems that will accommodate the problems in the Arctic that are introduced by the presence of ice.

[Traduction]

aimerions offrir des services et de l'équipement que vendent peut-être d'autres sociétés concurrentielles dans l'industrie du pétrole offshore au Canada.

Notre spécialité, ce sont les systèmes immergés. Il y a environ 12 ans, lorsque notre société a été formée, on a reconnu que pour l'exploitation du pétrole au large des côtes du Canada, qui sont couvertes de glace et d'icebergs et d'autres choses du genre, toutes les étapes de la production présenteraient de grandes difficultés et qu'à ce titre, une nouvelle technologie s'imposait au Canada. Cette technologie, disons-le simplement, consiste à utiliser des systèmes immergés qui sont installés au fond des océans par opposition aux structures fixes traditionnelles qui sont insérées dans le fond des mers. Tout simplement, nous élaborons actuellement une technologie qui permet d'éviter les glaces plutôt que de les combattre.

Je crois qu'il est important de faire la différence entre une installation au fond des mers et une structure fixe. La plupart des sociétés préfèrent une structure fixe, parce que, essentiellement, vous êtes hors de la mer de sorte que les techniciens chargés des opérations peuvent voir et contrôler leur travail. Par contre, le système immergé compte de nombreuses installations au fond des océans et peut être accessible soit par plongeur, soit par véhicules télémanipulateurs ou encore grâce à des appareils à une atmosphère ou de respiration en surface comme par exemple les sous-marins, les submersibles ou les capsules.

C'est à cette question que CanOcean a consacré la majeure partie de ses efforts depuis 12 ans, à construire de l'équipement installé sur le fond des mers et accessible à un homme, dans un système à une atmosphère ou dans un environnement où l'on peut être vêtu en manches de chemise, de sorte que le technicien peut travailler sur le fond des mers tout comme il le fait en surface. La nécessité d'installer des structures fixes ne tient plus. Je suis certain que vous suivez notre raisonnement quand on connaît les conditions des glaces au large des côtes du Canada.

En construisant du matériel de ce genre, nous prenons de l'avance, comme il le faut toujours bien sûr, parce que l'industrie d'exploitation des ressources au large des côtes canadiennes n'est pas encore prête à s'engager dans la production; elle y travaille depuis un certain nombre d'années. Par conséquent, nous nous sommes attachés à élaborer cette technologie dans un domaine très actif dans tous les pays. Nous avons déjà parlé du Brésil et c'est là surtout que la technique est utilisée aujourd'hui.

Certes, le système immergé comporte bien des inconvénients, en ce sens que vous n'avez pas les instruments à portée de la main, pour ainsi dire. Mais nous croyons, et mes collègues vous en parleront plus tard en détail, pouvoir travailler sur le fond des océans, que ce soit dans un environnement sec ou humide. Et quand je parle d'environnement sec, c'est lorsque vous pouvez en réalité travailler comme si vous étiez en chemise. Quant au régime humide, c'est lorsque l'équipement est à découvert dans l'océan et que vous devez utiliser des plongeurs et des manipulateurs. Nous croyons qu'un jumelage de ces deux systèmes pourra résoudre les problèmes dans l'Arctique qui sont causés par la présence des glaces.

[Text]

Several of the people who have appeared before you have mentioned in their presentation, and given you diagrams of, subsea systems, describing their necessity in some cases, in the Arctic Islands for instance, and their advantages in other areas. These are unique solutions to our unique problems, and that is why we think we can compete in the ocean industry, which is a very competitive and large industry, because we will design things for our particular needs in Canada. That does not mean to say those technologies will not have an application elsewhere in the world. Sometimes it takes a bit of imagination to see how ice technology can be used in the Gulf of Mexico, but the technique of being able to operate in a very, very tough environment means you can operate better in a less tough environment.

Senator Guay: Who are your main competitors?

Mr. Pallister: In the one-atmosphere subsea system we have no competitors. We are the only company in the world that performs this service.

Senator Guay: In your brief you say that now you have become the leader in the Canadian ocean resources technology and a significant competitor internationally. That is why I am asking who your competitors are.

Mr. Pallister: In many of the things we do internationally we have a great deal of competition. I am starting off by saying—unless Mr. Talley corrects me—that with one-atmosphere subsea systems, man accessible, we are the only people in the world to do it. As with many of the other things we do, for wet systems, for instance, there are many companies, mostly U.S. based, who provide the equipment, and as we fan out from all the things we do the competition gets more and more intense. Obviously in providing shipping services and so on there is a great deal of competition. However, we do a wide range of things, everything from being unique to being very competitive.

I would like to ask my colleagues to go into some more details, now that I have given you the reason why we exist. What we have done in the past and our assessment of what needs to be done in Canada, including R&D needs, will now be described by my two colleagues.

Mr. Talley is the President of CanOcean. We recruited him from Houston; we went to the source of the largest expertise in the world and sought out the very finest expert in subsea technology. His background includes working with major oil companies, heading research and development plants and operating systems world-wide, so we are very pleased to have Mr. Talley.

My other colleague is Al Marks, who is a graduate of the University of British Columbia. As I mentioned earlier, he has been responsible for the Brazilian operation, which has been so

[Traduction]

Plusieurs des témoins qui ont comparu devant votre Comité en ont fait état dans leur mémoire, et vous ont donné des diagrammes sur les systèmes immergés, en décrivant la nécessité dans certains cas dans les îles de l'Arctique par exemple et leurs avantages dans d'autres régions. Ce sont là des solutions précises à des problèmes précis et c'est la raison pour laquelle nous croyons être concurrentiels dans l'industrie océanique qui est une industrie très importante et très concurrentielle parce que nous serons en mesure de concevoir du matériel spécialement adapté aux besoins du Canada. Cela ne veut pas dire toutefois que ces techniques ne pourront pas être appliquées ailleurs dans le monde. Parfois, il faut un peu d'imagination pour voir comment la technologie des glaces peut être utilisée dans le Golfe du Mexique, mais le fait de savoir comment l'utiliser dans des conditions très difficiles simplifie les choses dans un environnement moins difficile.

Le sénateur Guay: Qui sont vos principaux concurrents?

M. Pallister: Dans les systèmes immergés à une atmosphère nous n'en avons aucun. Nous sommes la seule société au monde qui offre ce service.

Le sénateur Guay: Dans votre mémoire, vous dites qu'aujourd'hui vous avez pris la tête des sociétés canadiennes en matière de technologie des ressources océaniques et que vous livrez aussi une importante concurrence sur les marchés mondiaux. C'est la raison pour laquelle je vous demande qui sont vos concurrents aujourd'hui.

M. Pallister: Pour nombre de nos activités internationales, nous avons beaucoup de concurrence. Je dois dire au départ, à moins que M. Talley ne me corrige, qu'en ce qui concerne les systèmes immergés secs à une atmosphère accessibles aux techniciens, nous sommes les seuls au monde à les fabriquer. Quant à nos nombreux autres produits, les systèmes humides, par exemple, nombre de sociétés, la plupart américaines, en fabriquent elles aussi et au fur et à mesure que vous ouvrez l'éventail de notre production, la concurrence s'intensifie. De toute évidence, si vous assurez la prestation de services de transport et d'autres choses du genre, il y a toujours beaucoup de concurrence. Toutefois, nous fabriquons beaucoup de choses, que ce soit de l'équipement unique ou encore très concurrentiel.

J'aimerais demander à mes collègues de donner plus de détails maintenant que je vous ai donné la raison pour laquelle nous existons. Ces messieurs vont vous parler de nos réalisations et vous faire une évaluation des réalisations à venir au Canada, y compris la recherche et le développement.

M. Talley est le président de CanOcean. Nous l'avons recruté à Houston où nous sommes allés à la source des spécialistes du monde pour y puiser l'expert le plus coté en matière de technologie sous-marine. M. Talley a déjà travaillé dans de grandes sociétés pétrolières où il était chef de la recherche et du développement et pour lesquelles il a aussi dirigé des systèmes d'exploitation à travers le monde, et nous sommes très heureux de le compter parmi nous.

Mon autre collègue est M. Al Marks, diplômé de l'Université de la Colombie-Britannique. Comme je l'ai dit tout à l'heure, il a été responsable de notre filiale brésilienne dont le

[Text]

very successful for the last number of years. He was replaced by our Brazilianization program, basically, as we brought more Brazilians into our operations. We asked him to come to Ottawa, in view of our future plans in Canada and the importance of relating with the government agencies here in Ottawa who are so concerned with the development of our offshore resources and the regulation thereof.

I would now ask Mr. Marks to review a little bit of the background of the company, how it got started, where it is today and give us some idea on what we should be doing in the Beaufort Sea, the Arctic Islands and the east coast from a technological standpoint, what the problems are and what R&D the company is doing to be in a position to provide those highly technical services that I described earlier.

Mr. Marks: I am not going to read from the volume we have submitted. I intend to highlight some of the points contained in the brief, and maybe expand on some of them in a little more detail to make it more understandable.

CanOcean is a Canadian company. It is a member of the NOVA Group of Companies. The company was formed in 1969 as part of an offset trade agreement between the Canadian government and the Lockheed Aircraft Corporation. The corporate offices are located in New Westminster, and we have engineering and sales offices in Calgary, in Houston, Texas, and in London, England. The manufacturing division is located currently in New Westminster, and we have marine operations bases in Houma, Louisiana, and Rio de Janeiro, Brazil.

Initially the company was a research and development firm, high technology transfer, as per agreement with the Canadian government, and was directed towards the production of offshore gas and oil in the offshore areas at that time, because our relation to Lockheed was keyed to the Canadian market, but also to offshore California. This was before Santa Barbara and they had the big shut-down in California.

We still maintain a very strong research and product development group in New Westminster, because it is our opinion that in the business we are in it is necessary to have a very strong product development to stay competitive in the industry.

During the last twelve years our company has developed and tested a dry one-atmosphere subsea production system. The production components are encapsulated in a pressure vessel, which is maintained at atmospheric pressure, and then everything is placed on the ocean floor on top of the wellhead. I will describe one of these in a little more detail later when I get into the early production system on Garoupa in Brazil.

The research and development activities required to develop this system were carried out in Canada, and I would like to acknowledge the support and encouragement of the Canadian

[Traduction]

succès ne s'est pas démenti depuis nombre d'années. Vu l'application de notre programme de «brésilianisation», M. Marks a été remplacé principalement parce que notre service compte maintenant plus de Brésiliens. Nous lui avons demandé de venir à Ottawa compte tenu de nos projets à venir au Canada et de l'importance d'établir des contacts avec les organismes gouvernementaux ici qui se préoccupent énormément de l'exploitation de nos ressources au large des côtes et des règlements afférents.

Je demanderais maintenant à M. Marks de tracer un bref tableau de l'histoire de la société, de nos origines, ce que nous sommes aujourd'hui et de nous donner une idée de ce qui doit être accompli dans la mer de Beaufort, dans les îles de l'Arctique et sur la côte Est et ce, d'un point de vue technologique. J'aimerais qu'il nous dise aussi quels sont les problèmes et quels travaux de recherche et de développement la société fait actuellement pour être en mesure d'offrir ces services techniques dont j'ai parlé tout à l'heure.

M. Marks: Je ne vais pas lire des extraits du mémoire que nous avons présenté. J'ai l'intention de souligner certains points de ce mémoire et peut-être de les expliquer davantage pour que vous compreniez mieux.

CanOcean est une société canadienne, membre du groupe NOVA. Elle a été créée en 1969, résultat d'un accord commercial de compensation entre le gouvernement canadien et la société Lockheed Aircraft. Notre administration centrale est à New Westminster et nous avons des bureaux de génie et de vente à Calgary, à Houston, au Texas, et à Londres, en Grande-Bretagne. La division de fabrication est située actuellement à New Westminster et nous avons une division marine à Houma, en Louisiane, et à Rio de Janeiro au Brésil.

Au départ, la société était une firme de recherche et de développement, de transfert de haute technologie aux termes d'un accord avec le gouvernement canadien et s'occupait surtout de la production du gaz et de pétrole au large des côtes, parce que, à cette époque, nos liens avec la société Lockheed se limitaient au marché canadien et aussi à l'exploitation au large des côtes de la Californie. Cela remonte à l'époque d'avant Santa Barbara; il y a eu ensuite la fermeture d'usines sur une grande échelle en Californie.

Nous comptons toujours un important groupe affecté à la recherche et au développement à New Westminster parce qu'à notre avis, pour l'entreprise que nous exploitons, il est nécessaire que notre recherche et notre développement demeurent concurrentiels.

Depuis douze ans, notre société a conçu et mis à l'épreuve un système de production immergé sec à une atmosphère, dont les éléments sont insérés dans une capsule, elle-même dans un navire pressurisé, qui est maintenu à la pression atmosphérique, après quoi tout est placé sur le fond de l'océan au-dessus de la tête de puits. Je vais vous décrire un de ces appareils un peu plus en détail tout à l'heure lorsque je vous parlerai du système de production de Garoupa au Brésil.

La recherche et le développement nécessaires pour élaborer ce système ont été réalisés au Canada et j'aimerais remercier ici le gouvernement pour l'appui et l'encouragement qu'il nous

[Text]

government through their PAIT program and Enterprise Development Program of the Department of Industry, Trade and Commerce. They are very helpful and very strongly supportive of Canadian development industry.

In order to better serve the expanding Beaufort Sea and west coast activities, the company currently has under construction a new manufacturing facility on Annacis Island in New Westminster. It is an 11-acre site, with direct deep water access on the Fraser River, and has railway sidings that make it very suitable for domestic and international markets.

We also have plans for a manufacturing facility in the Atlantic provinces to serve the east coast. These plans are presently under way. Possible joint ventures with people in the Atlantic provinces are currently being discussed, and a site evaluation is being done in preparation for what we think will be a fairly early go ahead in the Atlantic region.

I want to highlight some of the company's experiences in the last twelve years. After developing and doing prototype testing of the first wellhead and the service capsule in the Gulf of Georgia, in November of 1971, in association with Shell, we designed, fabricated and installed a first dry subsea well completion. This was with Shell, and it was geared as a prototype experimental installation for U.S. tax purposes. It was installed in the Main Pass area offshore Louisiana in 115 metres of water. It started production in September, 1972, and has continued to produce to this date. For an experimental well, it recovered its investment in the first twelve months of operation and has continued to make money.

The Deputy Chairman: You say this is a dry operation?

Mr. Marks: It is entirely dry. If you look in section 3, Figure 3.1, that is the Shell wellhead cellar being installed from the drill rig in the Gulf of Mexico. The platform in the distance is the platform to which oil production is taken. This is one indication of how the system can be used. This is a shallow reservoir, meaning it is not very deep below the ocean floor and it cannot be drilled or reached from the platform. It was an ideal situation in which to install a satellite wellhead to drain a small reservoir which was uneconomical to be developed by a platform, but there was a nearby platform to take the production, so this is why this was done. Inside that chamber there is the production valving, the control system et cetera, which is all maintained in a dry atmospheric environment.

The Deputy Chairman: Is this all remote-controlled?

Mr. Marks: It is remote-controlled from the platform. This one is a totally hydraulic control system. There are others

[Traduction]

a donné grâce à son PAT (Programme pour l'avancement de la technologie industrielle) et du Programme d'expansion des entreprises du ministère de l'Industrie et du Commerce. Le gouvernement canadien aide et favorise énormément l'expansion de l'industrie canadienne.

Afin de mieux répondre aux exigences des exploitants dans la mer de Beaufort et sur la côte Ouest, la société construit actuellement une nouvelle installation de production sur l'île Annacis à New Westminster. Il s'agit d'un emplacement de onze acres avec accès direct en eau profonde au fleuve Fraser; il y a aussi un système ferroviaire très pratique pour les marchés intérieurs et internationaux.

Nous prévoyons aussi construire une installation du genre dans les provinces de l'Atlantique pour desservir la côte Est. Les projets sont actuellement en voie d'exécution. De même, nous discutons de la possibilité d'entreprises conjointes avec des sociétés des provinces atlantiques et l'on procède actuellement à une évaluation de l'emplacement en préparation de ce que nous croyons être un démarrage assez prochain dans cette région.

J'aimerais faire état de certaines expériences de la société au cours des douze dernières années. En novembre 1971, après avoir foré la première tête de puits et installé la capsule de service et effectué des essais prototypes sur celles-ci dans le golfe de Georgie, de concert avec la société Shell, nous avons conçu, fabriqué, mis en place et complété un premier système de production immergé sec. Ce puits a été foré avec la collaboration de la société Shell, et il a été adapté en tant qu'installation expérimentale modèle, aux fins de l'impôt américain. Il a été aménagé dans la région du Main Pass, au large de la Louisiane, dans 115 mètres d'eau. La production de pétrole a débuté en septembre 1972 et elle se poursuit depuis. Le coût de ce puits expérimental a été amorti au cours des douze premiers mois d'exploitation; il continue à rapporter des recettes.

Le vice-président: Vous dites qu'il s'agit d'une exploitation à sec?

M. Marks: Entièrement à sec. Si vous jetez un coup d'œil à la figure 3.1 de la partie 3, vous pouvez voir l'enceinte de tête de puits de la Shell installée à partir de l'appareil de forage qui se trouve dans le golfe du Mexique. La plate-forme que vous voyez au loin est celle où l'on achemine le pétrole extrait. C'est là un exemple de la façon dont le système peut fonctionner. Il s'agit d'un réservoir peu profond, c'est-à-dire à une faible profondeur au-dessous du fond océanique, et on ne peut le forer ou l'atteindre à partir de la plate-forme. La situation était idéale pour installer une tête de puits satellite afin de vider un petit réservoir, ce qui n'aurait pas été économique à partir d'une plate-forme, mais on disposait d'une plate-forme à proximité pour recueillir le pétrole; c'est pour cette raison qu'on a procédé ainsi. À l'intérieur de cette chambre se trouvent les soupapes de production, le système de contrôle et ainsi de suite, tous conservés dans un environnement sec.

Le vice-président: Ce système est-il télécommandé?

M. Marks: Ce système de contrôle est télécommandé à partir de la plate-forme. Il est entièrement hydraulique. D'au-

[Text]

which are electric. This one is hydraulically controlled from the platform. They can open and close all production valves.

The Deputy Chairman: You can go down there?

Mr. Marks: Since 1972 we have been into that chamber twice, once at the end of the first year, because that was the end of the experimental phase as far as the U.S. government was concerned, at which time everything was evaluated and a report written. Other than that it was for a control system modification. It has produced continually since then.

The Deputy Chairman: I think the members of the committee should know that the reason I am asking these questions is because we always seem to be sent up north to study these things. I am looking forward to going to Louisiana to do a study at some time.

Mr. Marks: I thoroughly recommend a visit to Louisiana.

Senator Guay: How big is the capsule, or whatever you call it, in Figure 3.1?

Mr. Marks: It is 9½ feet in diameter inside; it has hemispherical ends with a 30-inch what we call waist band, the straight section.

Senator Guay: A man can stay there for quite some time?

Mr. Marks: We had men doing service in that wellhead cellar for 34 hours. We have had them in Brazil for 54 hours, due to some long-term problem they had to solve; once it was shut down the problem had to be solved before they could leave. It is normal breathing air; there is no pressure involved with normal divers, so once they come up from the 50 hours subsea they walk around and they do not have any decompression problem.

Senator Guay: When they come up you just pull this thing up?

Mr. Marks: No, this stays on the ocean floor. We have a service capsule which takes them down; they work in here and the capsule brings them back.

Ms. Sonya Dakers, Research Officer, Research Branch, Library of Parliament: We had another group before us that said the submarine technology is in the next stage; we are not really at that. Would you say that subsea systems are farther advanced than the technology that would allow submarine activity under the ice? In your brief you seem to suggest that we should not delay, that we should really get moving on this, and when you say that I am wondering what kind of timing you are referring to.

Mr. Marks: You are referring to the submersible transfer of people to serve the subsea?

[Traduction]

tres sont électriques. Celui-ci est commandé par énergie hydraulique à partir de la plate-forme. On peut ouvrir et fermer toutes les soupapes de production.

Le vice-président: On peut y descendre?

M. Marks: Depuis 1972, nous avons descendu dans cette chambre à deux reprises, une fois au terme de la première année, car c'était la fin de la phase expérimentale en ce qui concernait le gouvernement américain; à ce moment-là une évaluation a été faite et un rapport rédigé. La deuxième fois où nous sommes descendus, c'était pour apporter une modification au système de contrôle. La production a été constante depuis lors.

Le vice-président: Je voudrais que les membres du Comité sachent que si je pose ces questions, c'est qu'il semble que nous soyons toujours envoyés dans le Nord pour étudier ces choses? Je suis impatient d'aller en Louisiane à un moment donné pour y effectuer une étude.

M. Marks: Je recommande fortement que vous fassiez une visite en Louisiane.

Le sénateur Guay: Quelles dimensions a la capsule que l'on voit à la figure 3.1, ou quelque soit le nom qu'on lui donne?

M. Marks: L'intérieur de la capsule a 9 pieds et demi de diamètre; elle a des extrémités hémisphériques et une partie en ligne droite de 30 pouces, que nous appelons «ceinture.»

Le sénateur Guay: Un homme peut-il y séjourner assez longtemps?

M. Marks: Certains de nos hommes ont travaillé dans cette enceinte de tête de puits pendant 34 heures. Au Brésil, ils y ont séjourné pendant 54 heures, à la suite de certains problèmes à long terme qu'ils ont dû résoudre; une fois qu'elle a été fermée, il a fallu qu'ils résolvent le problème avant de partir. L'air qu'on y respire est normal; il n'y a aucun problème de pression comme c'est le cas pour les plongeurs ordinaires, de sorte que lorsqu'ils remontent après 50 heures au fond de la mer, ils peuvent marcher sans faire face à des problèmes de décompression.

Le sénateur Guay: Lorsqu'ils remontent, vous n'avez qu'à faire remonter également cette capsule?

M. Marks: Non, elle reste au fond de l'océan. Nous avons une capsule de service qui les descend au fond; ils y travaillent et la capsule les ramène.

Mme Sonya Dakers, attachée de recherche, Service de recherches, bibliothèque du parlement: Un autre groupe qui a comparu devant le Comité a déclaré que la technologie sous-marine en est à la prochaine étape; nous n'y en sommes pas encore tout à fait. Pourriez-vous dire que les systèmes immergés sont plus avancés que les techniques qui permettraient d'exercer des activités sous-marines sous les glaces? Dans votre exposé, vous semblez laisser entendre que nous ne devrions pas attendre, que nous devrions vraiment procéder tout de suite, et lorsque vous dites cela, je me demande de quel moment opportun vous parlez.

M. Marks: Vous parlez du transbordement de personnes à bord de submersibles pour travailler sous la mer?

[Text]

Ms. Dakers: Yes.

Mr. Marks: One of the studies referred to in the brief is a joint development program that we did with a major oil company. Again the Canadian government was a co-sponsor of that. The second phase of the study was to develop and evaluate a subsea production system for 1,000 metres of water. In that system we use submersibles and have a pre-design of a submersible for 6,000 feet. Subsequent to that, we are now talking to that same oil company, because they have leases in the Atlantic offshore United States, and they have asked us to re-evaluate that study for 2,000 metres.

Ms. Dakers: Do you see this in the next five years, ten years, or what?

Mr. Marks: A submersible service system for subsea operations could be operational and producing in 1,000 metres of water within five years. Transfer submersibles are used now in the diving industry, and the one here is a simple diver transfer submersible.

Senator Guay: At what point would Canada lose any advantage in not using your technology and going ahead with it? At what point in time would Canada lose any advantage this country might presently have by not moving ahead and developing and utilizing this technology that you are suggesting? Ms. Dakers suggested a submarine, I think, and I am reversing it to apply to your technology.

Mr. Marks: We have tried to maintain an industrial leadership in our technology. As you see, we have moved internationally. When the Canadian market did not develop as fast as predicted we moved internationally, and currently over 90 per cent of our revenue comes from the international market. The only way we can stay competitive is to become known and develop products for the international market, because there is no market currently in Canada.

For instance, the Brazil development transfers technology to Brazil. Any development that would take place in the north North Sea off Norway will transfer technology; other people will become involved in ice-covered waters up in that area, and they will become involved in subsea. The minute you have another country pushing subsea development and so on, we have a harder time competing in that market.

I think the answer to the question took the thunder away from the next few pages on a joint development program that was done.

Senator Guay: You have done the work in Brazil, but have you as yet had any experience in the north in Arctic waters?

Mr. Marks: As far as hardware experience is concerned in Arctic waters, no; there is very little that has been done up there. I guess the Whitefish test is the only one where I think

[Traduction]

Mme Dakers: Oui.

M. Marks: Une des études mentionnées dans l'exposé est un programme d'exploitation que nous avons établi de concert avec une grande société pétrolière. Encore une fois, le gouvernement canadien en était un co-promoteur. La seconde étape de l'étude consistait à élaborer et à évaluer un système de production sous-marine dans 1 000 mètres d'eau. Dans ce système, nous employons des submersibles et nous avons un prototype d'un submersible utilisable dans 6 000 pieds d'eau. Puis, nous consultons cette même société pétrolière, parce qu'elle a des contrats au large de la côte atlantique des États-Unis, et elle nous a demandé de réévaluer l'étude pour utiliser un submersible dans 2 000 mètres d'eau.

Mlle Dakers: Cela pourrait-il avoir lieu dans les cinq ou dix prochaines années?

M. Marks: Un système de service immergé pour les opérations sous-marines pourrait fonctionner et être productif dans 1 000 mètres d'eau d'ici cinq ans. L'industrie de la plongée se sert actuellement de submersibles de transbordement; celui que vous voyez ici est un simple submersible de transbordement de plongeurs.

Le sénateur Guay: A quel moment le Canada perdrait-il une bonne occasion s'il n'employait pas vos techniques et ne les mettait à profit? A quel moment le Canada perdrait-il toute bonne occasion qu'il a peut-être actuellement s'il hésitait et n'utilisait pas la technique que vous proposez? Mme Dakers a parlé d'un sous-marin, si je ne me trompe, et je le compare avec votre technique.

M. Marks: Nous avons tenté de conserver le rang de chef de file de l'industrie pour ce qui est de nos techniques. Comme vous le voyez, nous nous sommes hissés au rang international. Lorsque le marché canadien n'a pas pris de l'expansion aussi rapidement que nous l'avions prévu, nous avons pénétré le marché international et actuellement, plus de 90 p. 100 de notre revenu provient de ce marché. La seule façon dont nous pouvons demeurer concurrentiels c'est de nous faire connaître et d'élaborer nos produits pour le marché international, car il n'existe actuellement aucun marché de ce genre au Canada.

Par exemple, l'exploitation au Brésil permet de transférer les techniques au Brésil. Toute exploitation qui aurait lieu au nord de la mer du Nord, au large de la Norvège, occasionnerait un transfert de techniques; d'autres personnes travailleraient dans les eaux couvertes de glace de cette région, et elles seraient appelées à servir de systèmes immergés. Dès qu'un autre pays favorise l'élaboration de systèmes immergés et ainsi de suite, nous avons plus de difficulté à demeurer concurrentiels sur ce marché.

Je pense que la réponse à la question a atténué l'importance des quelques prochaines pages sur un programme d'exploitation conjoint qui a été entrepris.

Le sénateur Guay: Vous avez effectué ce travail au Brésil, mais en avez-vous déjà fait dans le Nord, dans les eaux arctiques?

M. Marks: En ce qui concerne notre expérience avec du matériel dans les eaux arctiques, non; très peu de travaux y ont été faits. Je suppose que l'essai Whitefish est le seul où, si je

[Text]

hardware has been installed and tested on a prototype basis in the Arctic area. We have done work in the Gulf of Mexico with a three-well subsea development of a small reservoir with a manifold centre, where the individual wells are taken to comeingle all the fluids and then production is taken to an adjacent platform. That is currently shut in, because it was a development program with Shell Oil Company again. We have done work in the North Sea on the Thistle "A" platform with pipeline connections and so on. That was in 535 feet of water. At the time it was one of the deepest platforms installed.

Senator Guay: Where was that one?

Mr. Marks: The North Sea, the Thistle "A" platform, which was the British National Oil Corporation.

Senator Guay: You have not yet tried anywhere where there were icebergs and things like that?

Mr. Marks: No. All work done on icebergs or ice-covered waters consists of studies and evaluation of the state of the art which we have done for various oil companies.

Mr. Pallister: Perhaps I could intervene to help answer this question. The work CanOcean does is relative to the production of oil, not the exploration. Essentially, all the activities in Canada to date have been exploration and there is no production offshore yet. Hence, CanOcean has not been involved. There is one exception, and that is that Panarctic has done a pilot project for producing gas off Melville Island with a subsea system. They have undertaken a demonstration project to show that it can be done. That is the only work that has ever happened in Canada in terms of offshore production.

The Deputy Chairman: We just have not reached the stage where that has been put into place?

Mr. Pallister: That is correct.

Senator Guay: I am left with the impression that you feel convinced that it would work equally as well in the north as elsewhere, if I might use that broad term, from what you have said and from what I have read so far in your brief.

Mr. Pallister: My answer to your question is, most assuredly we are confident that it will work. That does not mean to say all the engineering has been done. We have engineered for warm waters and we can see the application to cold water, but it is a much greater problem.

The Deputy Chairman: Perhaps I might just ask a question, although they say it is better to sit and perhaps give the impression of not being very smart than open your mouth and remove any doubts. But I just have to know some of these things. Using 400 feet as a standard, what would the water temperature be in the Gulf of Mexico at 400 feet, and what

[Traduction]

ne me trompe, du matériel a été installé et vérifié à titre de prototype dans la région de l'Arctique. Nous avons effectué des travaux dans le golfe du Mexique avec l'élaboration d'un petit réservoir immergé composé de trois puits et doté d'un centre collecteur, où la production de chaque puits est mélangée avec celle des autres; puis, le pétrole est acheminé vers une plate-forme adjacente. Cette installation est actuellement fermée, parce qu'il s'agissait encore une fois d'un programme d'exploitation mené de concert avec la société Shell. Nous avons effectué des travaux dans la mer du Nord, sur la plate-forme Thistle «A», avec des raccords de canalisation et ainsi éde suite, et ce, à 535 pieds de profondeur. A cette époque, c'était l'une des plates-formes les plus profondes.

Le sénateur Guay: Où se trouvait-elle?

M. Marks: Dans la mer du Nord; c'est la plate-forme Thistle «A», qui appartenait à la British National Oil Corporation.

Le sénateur Guay: Vous n'avez jamais encore tenté vos expériences là où il y a des icebergs et des choses du genre?

M. Marks: Non. Le seul travail effectué dans les eaux entourées d'icebergs ou couvertes de glace comprend des études et l'évaluation de la situation pour le compte de diverses sociétés pétrolières.

M. Pallister: Je pourrais peut-être intervenir pour vous aider à répondre à cette question. Les travaux que la société CanOcean effectue concernent la production et non l'exploration de pétrole. Essentiellement, toutes les activités menées jusqu'ici au Canada sont des travaux d'exploration; il n'y a pas encore de production de pétrole au large. Donc, la société CanOcean n'a pas participé à ces activités. Il y a une exception: Panarctic a entrepris un projet pilote afin de produire du gaz au large de l'île Melville à l'aide d'un système immergé. Elle a entrepris un projet de démonstration afin de prouver que cela est possible. Ce sont les seuls travaux de production au large des côtes qui aient été réalisés au Canada.

Le vice-président: Nous n'avons pas encore atteint le stade de la mise en place?

M. Pallister: C'est exact.

Le sénateur Guay: J'ai l'impression que vous êtes convaincu que cela fonctionnerait aussi bien dans le Nord qu'ailleurs, si vous me permettez d'employer ce terme vaste, d'après ce que vous avez dit et ce que j'ai lu jusqu'ici dans votre exposé.

M. Pallister: Pour répondre à votre question, assurément, nous sommes convaincus que cela fonctionnera. Cela ne veut pas dire que tous les travaux techniques ont été effectués. Nous sommes équipés pour travailler dans les eaux tièdes et nous envisageons d'appliquer le système dans les eaux froides, mais cela pose un problème beaucoup plus grand.

Le vice-président: J'aimerais vous poser une question, quoi qu'on dise qu'il vaut mieux se taire et risquer de donner l'impression de ne pas être très intelligent, que d'ouvrir la bouche et de faire disparaître tout doute possible. Il faut pourtant que je sache certaines choses. Par exemple, à 400 pieds de profondeur, quelle serait la température de l'eau dans

[Text]

would it be in the North Sea and the Arctic Ocean? What would be the difference in water temperatures at that level?

Mr. Talley: In the Arctic Islands we might expect 28-degree Fahrenheit water; in the North Sea we might expect 28 degrees; in the Gulf of Mexico we would probably expect about 36 degrees.

Senator Guay: That is all Fahrenheit?

Mr. Talley: Yes. As you approach 600 feet and deeper it all stabilizes out. In the deeper water, except in the Arctic area, it would vary from about 28 degrees to 32 degrees Fahrenheit.

The Deputy Chairman: So there is no great significant difference in water temperature when you get down to those levels?

Mr. Talley: No.

Senator Guay: I am glad you asked that question, Mr. Chairman, because I was going to say they were working in ideal conditions.

The Deputy Chairman: I always had a feeling that the water in the Gulf of Mexico is not that warm when you get down to that depth.

Mr. Marks: Where we worked in the Gulf of Mexico we noticed the warm water went down to only about 200 feet; it was very warm and crystal clear. Below that it got quite cold in the bell.

I would like to move on to the Brazilian offshore development, because this was basically the first commercial total subsea production system ordered in the world; it was a very ambitious and big project taken on by Petrobras, the national oil company of Brazil. Their main reason for taking that on was that in the summer of 1974, right after the OPEC problem, when Brazil was importing something like 85 per cent of their oil needs, they had a discovery which they wanted to bring on as fast as possible to aid them. Their schedule was extremely quick. They wanted to develop an early production system which would give them oil and cashflow while they went ahead with the development of a seven-platform production system. It is a very large area offshore Rio de Janeiro. They let the contract one year after they, shall we say, struck oil, and they had hoped to start production two years later. I am proud to say that our hardware was ready two years later, and some of it was installed, but a lot of other hardware was not ready. We met the goal.

The actual production started in February, 1979, but the interesting thing is that the platform production is now scheduled to start September, 1982, so we still met over two years' early production. By the time the platform is scheduled to produce oil the early production system will have produced

[Traduction]

le golfe du Mexique, dans la mer du Nord et dans l'océan Arctique? Quelle serait la différence entre les températures à ce niveau?

M. Talley: Dans les îles de l'Arctique, on peut s'attendre à trouver une température de 28 degrés Fahrenheit; dans la mer du Nord, de 28 degrés également et dans le golfe du Mexique, d'environ 36 degrés.

Le sénateur Guay: Tous ces chiffres sont en degrés Fahrenheit?

M. Talley: Oui. A mesure que vous approchez de 600 pieds de profondeur et plus, la température se stabilise. Dans des eaux plus profondes, sauf dans la région de l'Arctique, elle varierait entre 28 et 32 degrés Fahrenheit.

Le vice-président: Alors, il n'y a pas tellement de différence dans la température de l'eau lorsque l'on descend à ces niveaux?

M. Talley: Non.

Le sénateur Guay: Je suis heureux que vous posiez cette question, monsieur le président, car j'allais dire qu'ils travaillaient dans des conditions idéales.

Le vice-président: J'ai toujours eu l'impression que l'eau du golfe du Mexique n'est pas aussi chaude que l'on pense lorsque l'on descend à cette profondeur.

M. Marks: Lorsque nous avons travaillé dans le golfe du Mexique, nous avons remarqué que l'eau tiède n'atteignait qu'environ 200 pieds de profondeur; elle était très chaude et claire comme de l'eau de roche. En dessous de 200 pieds, il commençait à faire assez froid dans la tourelle de plongée.

J'aimerais maintenant passer au programme d'exploitation de pétrole au large du Brésil, parce qu'il s'agissait fondamentalement du premier système entièrement immergé de production de pétrole commandé au monde. C'était un projet très ambitieux et immense, entrepris par la Petrobras, société pétrolière nationale du Brésil. La principale raison pour laquelle elle a entrepris ce projet, c'est que, en été 1974, tout de suite après les problèmes survenus avec les pays de l'OPEP, lorsque le Brésil importait environ 85 p. 100 du pétrole dont il avait besoin, la société a fait une découverte qu'elle a voulu exploiter aussi rapidement que possible pour aider le pays. Son calendrier était extrêmement serré. Elle voulait élaborer un système de production anticipé qui lui rapporterait du pétrole et des liquidités pendant qu'elle procéderait à l'élaboration d'un système de production doté de sept plate-formes. C'était dans une vaste région située au large de Rio de Janeiro. Elle a accordé le contrat un an après qu'elle a, si je puis dire, découvert du pétrole, et elle espérait commencer la production deux ans plus tard. Je suis fier de dire que notre matériel était prêt deux ans plus tard et que certaines pièces étaient installées, mais beaucoup d'autres n'étaient pas prêtes. Nous avions atteint l'objectif.

La production réelle a commencé en février 1979, mais le point intéressant, c'est que la production à partir de la plate-forme est maintenant prévue pour septembre 1982, de sorte que nous sommes toujours deux ans en avance. Au moment où la plate-forme produira du pétrole, le système de production

[Text]

almost 25 million barrels of oil and associated gas. I think the current production of our system in Brazil accounts for 15 per cent of their domestic production and 40 per cent of their offshore oil production, and they had no offshore oil production in 1975.

In our twelve years of operation safety has always been the key, because an error or anything that happens could result very quickly in loss of life, so we maintain very strict safety standards, not only with the subsea equipment and training of subsea personnel, but with the offshore operation, because the people on the boat have as much control as anybody over the people subsea. In 750,00 man-hours of offshore operations and 50,000 man-hours of subsea operations, we have had no serious accidents and no fatalities. In the North Sea, I believe in 1981, 31 divers were killed in saturation diving.

I should like to move on briefly to studies we have done in development on Canada lands. We have performed feasibility studies on the production of oil and gas from offshore frontier regions of Canada, studies internally for our own benefit and also some studies directly associated with some of the major oil companies. The studies includes the Beaufort Sea, the Arctic Islands, offshore Labrador and Newfoundland and a study on the Sable Island area for the production of gas. You will find these in the brief, but I wanted to go through each area and discuss how we classify each area and suggest they way we would perhaps foresee production taking place from these areas.

We classify the Beaufort Sea area as basically shallow water, because we classify shallow water as anything less than 200 metres. It may be medium water depth. The use of artificial islands in that area is, because of the ice cover, the ice islands and the ice ridges, an ideal way to go initially in the shallow water. I would anticipate that beyond 25 metres you will have an horrendous economic and logistics problem to construct artificial islands. The development scheme I would foresee there would be the use of artificial islands in the shallow area, maybe going out deep enough to have a shipping port for tankers. The other areas, in deeper waters in the Beaufort Sea, would be completed subsea, with pipelines to the artificial islands. From there, depending on the market and so on, you could take it out by tanker or by pipeline to shore.

The Deputy Chairman: What is the scour base for the Beaufort Sea? Do they have that figured out yet, just where it is dangerous?

Mr. Marks: The numbers talked about are that scour starts at about 50 metres of water depth and there is a band that stops at about 20 metres. There is a band where scour of the ice ridges and so on takes place; it does not get onshore and it

[Traduction]

anticipée aura extrait presque 25 millions de barils de pétrole et de gaz connexe. Je pense que la production actuelle de notre système au Brésil représente 15 p. 100 de sa production intérieure et 40 p. 100 de sa production de pétrole offshore; la production offshore était nulle en 1975.

Pendant nos douze années d'exploitation, la sécurité a toujours été la clé de notre succès, parce qu'une erreur ou un problème quelconque pouvait occasionner très rapidement des pertes de vies; nous avons donc établi des normes de sécurité très sévères, non seulement pour l'équipement immergé et la formation du personnel connexe, mais également pour les opérations offshore, car ceux qui se trouvent à bord du navire ont autant de contrôle que n'importe qui sur ceux qui se trouvent au fond de la mer. En 750 000 heures-hommes d'opérations offshore et 50 000 heures-hommes d'opérations immergées, aucun accident grave et aucun décès n'ont été enregistrés. Dans la mer du Nord, par contre, si je ne me trompe, en 1981, 31 plongeurs sont morts des suites de la compression.

Je voudrais passer brièvement aux études que nous avons faites en ce qui concerne l'exploitation des terres canadiennes. Nous avons effectué des études de faisabilité sur la production de pétrole et de gaz dans les régions frontalières au large des côtes du Canada, des études internes pour notre propre bénéfice, et également quelques études directement reliées à quelques-unes des grandes sociétés pétrolières. Ces études ont été faites dans la mer de Beaufort, les îles de l'Arctique, au large du Labrador et de Terre-Neuve, ainsi qu'une étude dans la région de l'île de Sable, pour la production de gaz. Vous trouverez ces détails dans l'exposé, mais je voudrais passer chaque région en revue pour vous dire comment nous classons chacune d'elle et vous suggérer la façon dont nous pourrions envisager de produire du pétrole dans ces régions.

Dans la mer de Beaufort, nous considérons que l'eau est peu profonde, parce qu'elle atteint moins de 200 mètres de profondeur. Il s'agit, en somme, d'une profondeur moyenne. À cause de la couche de glaces, des îles de glace et des crêtes de glace, la construction d'îles artificielles dans cette région est la façon idéale de pénétrer d'abord en eau peu profonde. Je présume qu'à plus de 25 mètres, il serait extrêmement difficile, sur le plan économique et logistique, de construire des îles artificielles. Le plan d'élaboration que j'envisagerais dans cette région serait l'utilisation d'îles artificielles dans la région peu profonde, peut-être à une profondeur suffisante pour aménager un port d'expédition destiné aux pétroliers. Les autres régions, soit les eaux plus profondes de la mer de Beaufort, seraient dotées de systèmes complètement immergés, et des canalisations se rendraient jusqu'aux îles artificielles. De là, compte tenu du marché et ainsi de suite, on pourrait acheminer le pétrole par pétroliers ou par pipelines jusqu'à terre.

Le vice-président: Quelle est la facteur de racleage dans la mer de Beaufort? Avez-vous des chiffres à ce sujet, et où présente-t-il certains dangers?

M. Marks: D'après les chiffres que nous avons, le racleage commence à environ 50 mètres de profondeur et il y a une bande qui s'arrête à environ 20 mètres. Il y a une bande où le racleage des crêtes de glace et ainsi de suite se produit; elle ne

[Text]

does not get too far offshore. Those are the numbers that are discussed. I do not know if it is actually proven.

Senator Guay: Are earthquakes a problem and are they numerous?

Mr. Marks: I think I will defer to Mr. Pallister on that one.

Mr. Pallister: The seismicity in the western part of the Arctic is quite low. As one approaches the eastern Arctic the occurrence of earthquakes is much higher. Certainly consideration of this has to be placed into the design of any permanent structures.

Senator Guay: Does it leave quite a mark on the sea bed if one occurs? Have you had any experience of that? Apparently they do happen sometimes, and I was wondering if you had made a study of the effect, since you people may be working down there when it happens, and what it leaves afterwards.

Mr. Pallister: We have a good working knowledge of where earthquakes have occurred; there are good monitoring devices, and of course we see the evidence of them on land. The effects there are well known. Very little is known about precisely what the effect is offshore. We would suspect that it is a very quick in-filling process that takes place, so any evidence is removed before there has been a chance to make an examination.

Mr. Marks: When we refer to pipelines to shore the scour band becomes a problem, but the techniques of trenching and burial in the type of bottom that exists in the Beaufort Sea are well done and could be adapted to the north quite readily. In other areas that may not be the case.

In the Arctic Islands area there is a water depth greater than 200 metres. In fact, I think it goes down to 500 metres in some places where they have found petroleum. To all intents and purposes, it is continuous ice-cover in the area of discovery, so we would anticipate that you would have to go subsea. It is too deep to build artificial islands; because of the ice-cover the surface piercing structure appears to be out. We would therefore say that that particular area would be a subsea production, pipeline to shore. Since there is deep water adjacent to some of the islands you could build a deep water port and come out by tanker, whereas in the Beaufort you have to go so far out for a deep water port that you have to get what I think Dome refers to as a large atoll, which they would have for tanker loading facilities in the Beaufort. But that would be a tremendous structure to develop, because it has to be so far offshore to be able to berth super-tankers; it would probably have to be in at least 100 feet of water.

[Traduction]

se rend pas jusqu'à la rive et pas trop loin non plus au large. Ce sont là les chiffres dont nous discutons actuellement. Je ne sais pas s'ils ont été réellement prouvés.

Le sénateur Guay: Les séismes posent-ils un problème et sont-ils nombreux?

M. Marks: Je pense que je vais laisser M. Pallister répondre à cette question.

M. Pallister: Les probabilités de séismes dans la partie ouest de l'Arctique sont assez faibles. Au fur et à mesure que l'on s'approche de la partie est de l'Arctique, les séismes sont beaucoup plus fréquents. Certes, il faut tenir compte de cette possibilité dans la conception de toute structure permanente.

Le sénateur Guay: Un séisme peut-il laisser des marques profondes sur le fond des mers? Avez-vous déjà été témoin de dommages semblables? Apparemment, des séismes se produisent parfois, et je me demanderais si vous aviez effectué une étude de leur effet, à court et à long terme, puisqu'il est possible que vous travailliez dans les profondeurs de l'océan lorsqu'il s'en produit.

M. Pallister: D'après notre expérience, nous savons où des séismes se sont produits; il existe de bons dispositifs de surveillance et, bien entendu, nous en connaissons bien les effets sur la terre. Cependant, nous en savons très peu sur les effets précis au large des côtes. Nous pensons qu'il survient un processus de remplissage très rapide, de sorte que toute preuve est effacée avant qu'on ait une chance de procéder à un examen.

M. Marks: Lorsque nous faisons allusion aux pipelines se rendant jusqu'à la côte, la bande de racle pose un problème, mais les techniques de creusage de tranchées et d'enfouissement dans le genre de fond océanique qui existe dans la mer de Beaufort sont efficaces et pourraient être assez facilement adaptées dans le Nord. Dans d'autres régions, ce n'est peut-être pas le cas.

Dans la région des îles de l'Arctique, l'océan a plus de 200 mètres de profondeur. En fait, je pense qu'il a 500 mètres de profondeur dans certains endroits où l'on a découvert du pétrole. A toutes fins pratiques, le secteur où des découvertes ont en lien est continuellement couvert de glaces, de sorte que nous devons envisager de travailler sous la mer. La région est trop profonde pour qu'on y construise des îles artificielles; à cause de la couche de glace, le dispositif de perçement de la surface semble hors de questions. Nous pouvons donc dire que cette région en particulier demanderait un système immergé de production, et de canalisations se rendant jusqu'à la côte. Étant donné que les eaux sont profondes à proximité de certaines des îles, on pourrait construire un port en eau profonde et y accoster à bord de pétroliers, tandis que dans la mer de Beaufort, il faut aller si loin pour trouver un port en eau profonde qu'il faut faire appel à ce que la société Dome appelle, si je ne me trompe, une atoll, auquel elle recourrait pour les installations de chargement à bord de pétroliers dans la mer de Beaufort. Mais cette structure serait immense, car elle doit être aménagée assez loin des côtes pour qu'on puisse y faire accoster des superpétroliers; elle devrait probablement être aménagée dans au moins 100 pieds d'eau.

[Text]

Ms. Dakers: You say one of the advantages of the total subsea system is that on the ocean floor you do not have some of the problems that you have at the surface. Whatever you do, at some point you have to come up, whether you come up to a tanker, an island or to shore. Do you not see a problem with tying in? Are you not going to have to deal with these environmental factors the way anybody having a production system on the surface would?

Mr. Marks: You have one problem when you bring a pipeline to shore, of course; you have the onshore crossing where you are going to have ice, environmental considerations and so on. The prototype installation referred to earlier actually dealt with that problem; they used a trenching technique and a burial technique on that onshore crossing of the pipeline.

Another advantage of our system is the encapsulation of the production valving and piping. Anything that happens inside that chamber, such as a pressure build-up or an increase in the liquid level inside the chamber, can be monitored. Any small gas leak builds up a pressure inside it. The whole unit can be shut in. I think that in the north we should be using an encapsulated system for this reason. It contains any environmental spills, it monitors them and shuts in the well before anything major can happen.

The only problem I would see would be possible rupture of the flowline. In the Arctic Islands I do not see that as too much of a problem, because it is so deep. Most ruptures take place by anchors being dragged over them by other boats. In some areas of the world where you have deep water fish trawling, the trawl boards will tend to do some damage to them. In deep water in the Arctic Islands I would see very minor problems from the possibility of flowline damage subsea except on the onshore crossing.

Ms. Dakers: Would all your infrastructure have to be encapsulated too? You talk of power onshore and other things. Would it be a totally recyclable system? Supposing you had some form of separation, some form of processing, would you somehow have a completely closed system so that you would not be polluting the environment?

Mr. Marks: The Brazilian system has in the manifold centre a liquid and gas waste system, where it is pumped, compressed and pumped back into one of the flowlines, so any leakage is contained within the chamber, and then it is automatically discharged into one of the flowlines itself, so with that system it is never discharged into the sea.

As far as separation and subsea control are concerned, in the Gulf of Mexico Shell actually dealt with the separation of sand, water, oil and gas on a prototype basis on their develop-

[Traduction]

Mme Dakers: Vous dites qu'un des avantages du système totalement immergé, c'est que sur le fond océanique, vous ne vous heurtez pas à certains des problèmes que vous affrontez à la surface. Quoi que vous fassiez, à un moment donné vous devrez faire face à un pétrolier, à une île ou à la rive. Vous ne pensez pas avoir de la difficulté à combiner le tout? N'aurez-vous pas à surmonter ces problèmes d'ordre écologique de la même façon que quiconque possède un système de production en surface?

M. Marks: Il se pose évidemment un problème lorsqu'il faut prolonger une canalisation jusqu'à la rive; il faut la conduire jusqu'à la côte en tenant compte des glaces, des conditions du milieu et ainsi de suite. L'installation modèle à laquelle nous faisons allusion plus tôt permettait en fait de s'attaquer à ce problème; on fait appel à des techniques de creusement de tranchées et d'enfouissement pour prolonger la canalisation jusqu'à la rive.

Notre système présente un autre avantage: la mise en capsule des soupapes et des tuyauteries de production. Il est possible de surveiller tout ce qui se passe à l'intérieur de cette chambre, tel qu'une remontée de pression ou une augmentation du niveau des liquides. Toute fuite de gaz, si légère soit-elle, fait remonter la pression à l'intérieur. L'unité au complet peut être fermée. Je suis d'avis que dans le Nord, nous devrions recourir à un système de capsules pour cette raison. Il peut contenir tous les déversements d'ordre écologique, il peut les contrôler et fermer le puits avant qu'un incident grave ne se produise.

Le seul problème que je puisse envisager, c'est une rupture éventuelle de la conduite d'écoulement. Dans les îles de l'Arctique, je ne pense pas que ce soit un grave problème, parce que les eaux sont tellement profondes. La plupart des ruptures sont causées par des ancrs traînés par d'autres navires et qui accrochent les conduites. Dans certaines régions du monde où l'on fait la pêche au chalut en eau profonde, les planches de chalut ont tendance à endommager un peu les conduites. Dans les eaux profondes des îles de l'Arctique, je pense que le risque d'endommagement de la conduite d'écoulement qui se trouve sous la mer pose très peu de problèmes, sauf lorsqu'il s'agit de la prolonger jusqu'à la côte.

Mme Dakers: La totalité de votre infrastructure doit-elle également être enfermée dans une capsule? Vous parlez d'énergie sur la terre ferme et d'autres choses. Le système serait-il totalement recyclable? En supposant que vous disposiez d'un procédé de séparation ou de traitement, auriez-vous d'une manière ou d'une autre un circuit complètement fermé qui permettrait de ne pas polluer l'environnement?

M. Marks: Le système brésilien possède dans le collecteur un dispositif d'évacuation des liquides et des gaz qui sont pompés, comprimés et repompés dans une des conduites d'écoulement, de sorte que toute fuite se produit dans la chambre et que la décharge s'effectue automatiquement dans une des conduites d'écoulement. Avec ce système il n'y a jamais de décharge dans la mer.

En ce qui concerne la séparation et le contrôle sous-marin, dans le golfe du Mexique, la Shell a réalisé la séparation du sable, de l'eau, du pétrole et du gaz, dans un prototype de sa

[Text]

ment. One of the things stipulated in the program was that it would be separated and controlled within the chamber; no leakage to sea. The Brazilian system has a computer control, both in the manifold centre and in the subsea chamber. The power comes from the surface system right now on that one, but if that power is interrupted for any length of time, batteries are continually charged subsea and the computer is programmed to go through the appropriate shut-in cycle.

Senator Guay: If I understood aright, Ms. Dakers was asking about sea bed pipelines to the well. Am I right?

Ms. Dakers: Yes, that is part of it, but there is also the rest of it.

Mr. Marks: Ms. Dakers was getting on to the total subsea system where you have to make power generation subsea, and also the separation, because you would want to operate bulk separators of oil and gas so you could then pipe to shore rather than have a two-phase transmission. I am indicating that the prototype development of small phase hardware of that nature has taken place and has been proven by development with some of the companies that exist now. Later on I shall show that there is additional development in bulk separation, power generation and that sort of thing that has to take place.

Senator Guay: In my question about the pipeline to shore I am a little concerned about the sea bed, which I presume is different in the north, particularly the far north, from Mexico or elsewhere. Those pipelines probably have to be in rock if you want a certain amount of safety in them, so trenching would be done in the rock.

Mr. Marks: The onshore crossing, as it is referred to, from the Arctic Islands down to Newfoundland, I guess, would be hard rock. The technology to trench in hard rock as opposed to soft rock is not current. One of the developments we are working on and having discussions about now is the trenching of the Strait of Belle Isle—Lower Churchill Falls development, the electrical crossing to Newfoundland. We are working with some of the consultants on a trenching method for that. That is hard rock.

Moving to what we can call the Labrador north area of the Atlantic, we get into a region which is really deep water development; hard rock, virtually on the bottom; the shore crossing would be hard rock. I think somebody said the icebergs would go by like streetcars so often that the likelihood of collision would be very high. In cases like that I think you would have to go to a total subsea development. You would not be able to use what we call a hybrid system, which has a subsea production with a floating facility for storage and transportation. If development in that area went ahead, the only way we would foresee it would be a total subsea system with a pipeline to shore in what I call the "iceberg alley" area, where the likelihood of collision is one a year.

[Traduction]

création. Il était stipulé dans le programme que la séparation et le contrôle seraient effectués dans la chambre et qu'il n'y aurait pas de déversement dans la mer. Le système brésilien est contrôlé par ordinateur, à la fois au collecteur et dans la chambre sous-marine. L'énergie provient du système de surface mais si cette énergie est interrompue pendant un certain temps, des batteries sont chargées de façon continue sous la mer et l'ordinateur est programmé pour tout le cycle approprié de fermeture.

Le sénateur Guay: Si j'ai compris, M^{me} Dakers demandait des précisions sur les pipe-lines reposant sur le fond marin et reliés au puits. Est-ce exact?

Mme Dakers: Oui, en partie, mais il y a également le reste.

M. Marks: M^{me} Dakers abordait la question de la totalité du système sous-marin dans lequel il est nécessaire de produire l'énergie sous la mer, ainsi que la séparation, parce que vous désirez utiliser des séparateurs collectifs de pétrole et de gaz afin de pouvoir les acheminer par canalisation jusqu'au rivage, plutôt que d'avoir une transmission diphasée. Je précise que la mise au point d'un prototype d'équipement informatique à faible phase de ce type a été réalisée et a été éprouvée par certaines sociétés qui existent à l'heure actuelle. Je montrerai ultérieurement qu'il y a des perfectionnements dans la séparation collective, la production d'énergie, etc.

Le sénateur Guay: Dans ma question sur le pipe-line allant au rivage, je suis un peu préoccupé par le fond marin qui, je suppose, est différent dans le Nord, en particulier dans l'extrême Nord, de ce qu'il est au Mexique ou ailleurs. Il est probable que ces pipe-lines doivent se trouver dans la roche si on désire une certaine sécurité, de sorte qu'il est nécessaire de creuser des tranchées.

M. Marks: Je pense que le passage vers la terre ferme, comme on le désigne, des îles arctiques jusqu'à Terre-Neuve, se trouve sur de la roche dure. La technologie de creusement de tranchée dans la roche dure, par opposition à la roche tendre, n'existe pas. Un des aménagements auquel nous travaillons et dont nous discutons en ce moment est le creusement d'une tranchée au Détroit de Belle-Isle—l'aménagement des chutes Churchill, le passage de la ligne électrique jusqu'à Terre-Neuve. Nous sommes en train de travailler avec quelques experts-conseils sur la méthode de creusement d'une tranchée pour ces installations. Il s'agit de roche dure.

Si nous passons à ce que nous appelons la région nord du Labrador Atlantique, nous nous trouvons dans une région où l'aménagement se fait réellement en eau profonde, où on trouve de la roche dure, pratiquement au fond, et où le passage vers le rivage se trouverait sur de la roche dure. Je pense que quelqu'un a dit que les icebergs passent aussi souvent que des tramways et que les risques de collision sont très élevés. Dans de tels cas, je pense qu'on doit envisager l'aménagement total du fond sous-marin. Vous ne pourriez pas utiliser ce que nous appelons un système hybride et qui comporte une production sous-marine avec une installation flottante pour le stockage et le transport. Si le développement de cette région se poursuit, nous n'envisageons qu'un système totalement sous-marin avec

[Text]

South of that we get into the Hibernia area, and go south to Sable Island. There are differences between Sable Island and Hibernia, so I will deal with Hibernia.

We see Hibernia as really medium to shallow water depth. The development of a 250-foot system, be it in other areas of the world, be it subsea or conventional platform, could go ahead with no trouble at all. Because of the severe hostile climate there and the fact that Hibernia is still on the fringes of the iceberg area, the likelihood of collision is one in fifteen years, which means if it is going to happen in the life of a field, which is usually 20 to 25 years, you will have to design any surface piercing structure to withstand the collision of an iceberg, if it is a permanent structure.

We would anticipate it is possible that a large structure in the shallower water which gets off the fringe of the iceberg, away from the Hibernia main structure, could be built, and the likelihood of collision would be one in 20 or 25 years. There are changes in design philosophy which look at ice characteristics of icebergs which says they are compressible and the energy taken to crush them will be absorbed by the iceberg itself, and the structure does not have to be as big as first anticipated. This is a development that is being looked at by the National Research Council for one. However, we would anticipate you move it off into the very fringes and go to a subsea development on Hibernia and Ben Nevis and the other structures there and take your production to the large offshore platform, from there, pipeline to shore could be done, but again we have the onshore crossing of hard rock, so development has to be undertaken there.

We have done a substantial study on Sable Island. We looked at the development of gas in three production rates: 250 million cubic feet, 500 million cubic feet and 750 million cubic feet. Technologywise, Sable Island can go ahead today. Economicwise, it all depends on the price of gas, of course, and how much you want that gas, but within the current technology of the industry Sable Island could go ahead with production at any time. Our study took into consideration the fragile economy of Sable Island and actually recommended a platform built just off Sable Island for the gas gathering system and treatment, and gas and oil pipelines directly to shore.

I was going to touch briefly on current technology, the platforms that are being used and where platform construction is going, but I would like to leave that with you and go straight on to the two possible systems that we see for production in the Canadian offshore frontier lands.

I referred to the hybrid system, which would be subsea production facilities with floating storage treatment and transportation facilities. These are currently being used, not only in Brazil, but in the Argyle and Buchan field in the North Sea,

[Traduction]

un pipeline rejoignant le rivage par ce que j'appelle la «route des icebergs» où il a un risque de collision une fois par an.

Au sud se trouve la région d'Hibernia et nous arrivons au sud de l'île de Sable. Il y a des différences entre l'île du Sable et Hibernia, de sorte que je vais parler de Hibernia.

Hibernia est en fait situé en eau de profondeur moyenne à peu profonde. L'aménagement d'un système de 250 pieds dans d'autres régions du monde, que ce soit sur un fond sous-marin ou une plateforme conventionnelle, pourrait être effectué sans aucune difficulté. Par suite du climat hostile et rigoureux et du fait que Hibernia se trouve en bordure de la région des icebergs, les probabilités de collision sont d'une en quinze ans, ce qui signifie que si elle doit se produire durant l'exploitation d'un gisement qui est d'ordinaire de 20 à 25 ans, il est nécessaire de concevoir une structure de surface capable de résister à un iceberg, s'il s'agit d'une structure permanente.

Nous prévoyons qu'il serait possible de construire une structure importante dans les eaux les moins profondes qui ne sont plus situées en bordure des lieux de passage des icebergs, à l'écart de la structure principale de Hibernia, et que les probabilités de collision seraient d'une en 20 ou 25 ans. Une nouvelle conception tient compte des caractéristiques de la glace des icebergs: ils sont compressibles et l'énergie nécessaire pour les écraser sera absorbée par l'iceberg lui-même, de sorte qu'il n'est pas nécessaire que la structure soit aussi importante qu'on l'avait primitivement prévu. Ce genre d'aménagement est étudié par le Conseil national de recherches, entre autres. Toutefois, nous prévoyons que l'on dépasse les bordures extrêmes et qu'on entreprenne l'aménagement sous-marin à Hibernia et à Ben Nevis, ainsi que les autres structures, et que la production soit acheminée à la grande plate-forme off-shore. A partir de là il serait possible d'installer le pipe-line jusqu'au rivage mais une fois encore le passage vers la terre ferme s'effectue dans de la roche dure, de sorte qu'il est nécessaire de l'aménager.

Nous avons effectué une étude approfondie de l'île de Sable. Nous envisageons l'exploitation du gaz suivant trois chiffres de production: 250 millions, 500 millions et 750 millions de pieds cubes. Du point de vue technologique, les travaux peuvent aujourd'hui aller de l'avant. Du point de vue rentabilité, tout dépend bien entendu du prix du gaz et de quantité qu'on en désire. Toutefois, avec la technologie actuelle, la production à l'île de Sable pourrait être entreprise n'importe quand. Notre étude a tenu compte de la fragile rentabilité de l'île de Sable et recommande qu'une plateforme soit construite juste au large de l'île pour le système de collecte et de traitement du gaz et l'installation de pipe-lines acheminant directement le gaz et le pétrole jusqu'au rivage.

J'allais aborder brièvement notre technologie actuelle des plates-formes et l'orientation de leur construction, mais je vais passer directement aux deux systèmes que nous envisageons pour la production dans les terres neuves sous-marines du Canada.

J'ai fait allusion au système hybride qui comprendrait des installations de production sous-marine avec des installations flottantes de stockage, de traitement et de transport. Ces dernières sont actuellement utilisées, non seulement au Brésil

[Text]

where they are of a slightly different nature, although they are basically a hybrid system, where production is taken to the surface and then transported by tanker to shore.

In certain areas where environmental constraints allow these kinds of production facilities there are still unique problems associated with them, especially in the remote areas, because you are going to be stuck with a carrying capacity and logistics problem. By that I mean that the bulk separation and the storage of that which is on the floating facility has to be minimized and made as compact as possible, because to make it economic you want to be able to store as much of the product as you can. Research would have to be done on the protection of subsea equipment installed on the ocean floor. Areas where there would be grounding and scouring by icebergs would have to be addressed in much more detail than has been the case to date.

There also has to be means of protecting the pipeline and flowline. The likelihood of it being damaged is there in the "iceberg alley" area, and a repair technique would have to be developed. We have looked at this in a fair amount of detail, and we are looking at flow measurement to be able to detect pipeline leaks as soon as possible and tie it into an isolation type shut-down system, where you can immediately shut in the area where the leak is detected. Some of that work is being done by one of our associated company and we are in the preliminary discussion stage.

The floating system, of course, has to have a means of taking the product to the surface from the subsea equipment. This is called a riser. The riser technique is currently used to drill wells. The two North Sea subsea productions are what we would call low performance type, by which I mean they are not easily disconnected and reconnected. Because of the problems of floating ice, the development would have to be one that would withstand the hostile weather environment and the severe motions that we would encounter offshore in the Atlantic. To make it more compliant you would have to be able to take a bigger excursion angle, by which I mean to get off the site it would have to have more compliant with the weather, so that it is more flexible.

You would have to have the quick disconnect and reconnect to make it economic, so the oil companies would not say it takes so long to disconnect and reconnect that it is not economically viable to produce that 20 per cent of the time they are capable of; that has to be increased. One of our in-house developments that is taking place right now is the development of such a high performance production completion riser.

I touched on the compact lightweight process equipment one. When you have a floating production system you want to minimize the extra weight you are carrying.

In a total subsea production system, where you have everything on the ocean floor and a pipeline to shore, some of the things that have to be developed are the bulk separator, oil,

[Traduction]

mais également dans les gisements d'Argyle et de Buchan, en mer du Nord, où ils sont de nature légèrement différente, bien qu'il s'agisse fondamentalement d'un système hybride dans lequel la production est amenée à la surface puis transportée par pétrolier jusqu'au rivage.

Dans certaines régions où les contraintes environnementales permettent l'utilisation de ce genre d'installation de production, on rencontre encore des problèmes uniques, en particulier dans les régions éloignées, parce qu'on est bloqué par les problèmes de capacité de transport et de logistique. Je veux dire par là que la séparation et le stockage en vrac qui s'effectuent sur l'installation flottante doivent être réduits au minimum et rendus aussi compacts que possible parce que, pour des raisons de rentabilité, on désire pouvoir emmagasiner autant de produit que possible. On devra effectuer des recherches sur la protection du matériel sous-marin installé au fond de l'océan. Les régions où il y a affouillement par les icebergs devront être étudiées de façon beaucoup plus détaillée que jusqu'à maintenant.

Il doit également exister des moyens de protéger le pipe-line et la conduite d'écoulement. Des dommages sont susceptibles d'être causés dans la «Route icebergs» et il est nécessaire de mettre au point une technique de réparation. Nous avons étudié cette question de façon détaillée et nous cherchons un moyen de mesurer l'écoulement pour pouvoir détecter dès que possible les fuites dans le pipe-line et installer un système d'arrêt qui permettrait d'isoler immédiatement la zone où une fuite est détectée. Certains de ces travaux sont effectués par une de nos compagnies associées et nous en sommes au stade des discussions préliminaires.

Bien entendu, le système flottant doit, bien sûr, permettre d'amener le produit à la surface à partir du matériel sous-marin. Il s'agit de la colonne montante. Cette technique est actuellement utilisée pour le forage des puits. Les deux types de production sous-marine de la mer du Nord sont de faible rendement, je veux dire par là que leur débranchement ou rebranchement n'est pas facile. Par suite des problèmes que constitue les glaces flottantes, l'installation devra pouvoir supporter l'environnement météorologique hostile et les forts déplacements qui se produiront au large, dans l'Atlantique. Pour pouvoir réagir plus rapidement, il faudrait une plus grande maniabilité qui permettrait de quitter le site suivant les conditions météorologiques.

Pour que l'opération soit rentable, il faudrait que le débranchement et le rebranchement se fassent rapidement de façon à ce que les compagnies pétrolières ne puissent dire que ces opérations prennent tellement de temps qu'il n'est pas rentable de produire pendant les 20 p. 100 de temps utilisables. Cette durée doit être augmentée. A l'heure actuelle, nous sommes en train de mettre au point intra-muros un type de colonne montante à haut rendement.

J'ai abordé la question du matériel de traitement compact léger. Lorsqu'on a un système de production flottant, on désire réduire au minimum le poids supplémentaire à supporter.

Dans un système de production totalement sous-marin où tout le matériel repose au fond de l'océan et est relié par un pipe-line au rivage, on doit mettre au point le séparateur

[Text]

water and gas metering systems, which would be totally contained and have to be digital read-outs and so on, being monitored and controlled from the shore because you would have to take all your information back to shore to know what was happening.

With respect to oil and gas treatment, pumping and compression, you are going to have to be able to not only separate the oil and gas, but you may have to pump the oil to shore and compress the gas to transport it to shore; you may be that far away, so that has to be developed.

Then there is power transmission and power supply subsea. Control systems are pretty well developed. The unit in Brazil is probably extremely complicated when you go into the computer programming that is done there; both macro and micro computer systems exist in there. The spin-off from the aerospace industry has pretty well hit that and the development is well under way on remote controls.

That covers my presentation, and I would like to pass it back to Mr. Pallister.

Senator Guay: What happens to all that subsea system that you have once you abandon the well?

Mr. Marks: Once again I go to my favourite for the answer. I have been involved with Brazil since early 1975, at the proposal stage to Petrobras, and it has been my baby from the beginning. When I left, the plan of Petrobras was to develop an early production system which would give them oil while they developed the rest of the area, because they are going to produce something like 300,000 barrels a day from that area from seven platforms. Their plans—and it should happen this summer—are to relay the flowlines to the production platform at Garoupa, which is now in the drilling stage, so all the subsea equipment will then act as a satellite producer to a platform founded on the ocean floor; the surface equipment, such as the tanker and the offloading facilities, will be moved and used in another early production system somewhere else, so the equipment on the ocean floor there will be used.

All the equipment on the ocean floor is designed to be recoverable. This is geared to U.S. requirements, whereby you must recover anything put on the ocean floor at the end of its life. All our equipment is designed to be recoverable. We have recently recovered one of the wellhead cellars in the Gulf of Mexico because its useful life came to an end.

Senator Guay: Does all this equipment you have down there get corroded by sea water and things like that, or is it all plastic or material that does not corrode?

Mr. Marks: It is all steel.

Senator Guay: It must be pretty good steel.

Mr. Marks: It is painted very heavily, of course. It is cathodically protected, basically on a design criteria of a

[Traduction]

collectif, les systèmes de mesure du pétrole, de l'eau et du gaz qui doivent être totalement isolés et comporter des systèmes de lecture numérique, etc., pouvant être contrôlés depuis le rivage, parce que tous les renseignements doivent y être transmis pour savoir ce qui se passe.

En ce qui concerne le traitement du pétrole et du gaz, le pompage et la compression, on doit non seulement pouvoir séparer le pétrole et le gaz mais on doit pouvoir pomper le pétrole jusqu'au rivage et comprimer le gaz pour l'y transporter, parfois sur de longues distances, de sorte que tout cela doit être mis au point.

Il y a ensuite la transmission de l'énergie et l'alimentation sous-marine en énergie. Les systèmes de contrôle sont très perfectionnés. Le groupe utilisé au Brésil est probablement extrêmement compliqué lorsqu'on examine la programmation par ordinateur qui est effectuée, à la fois par macro et micro ordinateur. Les retombées de l'industrie aérospatiale ont eu une grande influence et la mise au point du contrôle à distance est en bonne voie.

Cela termine mon exposé et j'aimerais donner la parole à M. Pallister.

Le sénateur Guay: Que devient le système sous-marin lorsque vous abandonnez le puits?

M. Marks: J'en reviens une fois encore à mon sujet favori pour répondre. J'ai travaillé avec le Brésil depuis le début de 1975, à l'étape des propositions de Petrobras, et je me suis occupé de l'affaire depuis le début. Lorsque je suis parti, Petrobras envisageait de créer un premier système de production qui lui fournirait du pétrole pendant la mise en exploitation du reste de la région, étant donné qu'ils vont produire dans les 300 000 barils par jour dans cette région, à partir de sept plates formes. Ils envisagent—et cela devrait être réalisé cet été—d'établir un relai pour les conduites d'écoulement jusqu'à la plate-forme de production de Garoupa, où on est actuellement en train de procéder au forage, de façon à ce que tout le matériel sous-marin serve de producteur satellite à une plate-forme située sur le fond de l'océan. Le matériel de surface, tel que le pétrolier et les installations de déchargement, seront déplacés et utilisés ailleurs dans un système de production avancée, de façon à utiliser le matériel se trouvant sur le fond de l'océan.

Tout le matériel se trouvant sur le fond de l'océan est conçu pour être récupéré. Cela est dû aux exigences américaines selon lesquelles on doit récupérer tout ce qui est déposé sur le fond de l'océan à la fin de la période d'utilisation. Tout notre matériel est conçu pour être récupérable. Nous avons dernièrement récupéré une enceinte de tête de puits dans le Golfe du Mexique parce qu'elle cessait d'être utilisable.

Le sénateur Guay: Tout votre matériel est-il corrodé par l'eau de mer ou bien est-il entièrement en plastique ou en matériaux résistants à la corrosion.

M. Marks: Il est entièrement en acier.

Le sénateur Guay: Ça doit être du très bon acier.

M. Marks: Il comporte bien entendu une très forte couche de peinture et une protection cathodique qui assure fondamen-

[Text]

20-year life. I do not have details on the one we recovered. It was installed for five years, but I do not have any details on the engineering evaluation of that structure.

Senator Guay: The reason I ask the question is because it seems to me that the heavy water plant in eastern Canada, as you are probably aware, had a lot of trouble, mostly because the steel would get corroded by the sea water making that heavy water. I am just using that as background. I think that was one of the problems. Even though they used different types of steel and everything else they still had that problem. I would imagine in the sea water the steel is corroded a lot more.

I understood from many of the witnesses who have appeared before the committee that a lot of plastic is used in the wells now, so that if they tap a well it will eventually be easier to reopen it than to have to go in and clean it out before they can reoperate.

Why do they use steel in the sea? I presume you cannot prevent the water corroding the steel even though you paint it. There must come a time when it has to be renewed.

Mr. Marks: The only part of our structure that sees the sea is the outside pressure hull. One of the reasons we put it inside the chamber was to get it away from the salt water environment. The only thing in our system, which is an encapsulated system, which sees the salt water is the external pressure hull itself, the structure itself.

Senator Guay: I should like to ask another question on that, because I know nothing about it and I am very concerned about it. It seems to me that you can dig a well on land, say in Alberta somewhere, and the steel they use to go down the well gets corroded, even by oil, particularly if the well is tapped. I am surprised that at the bottom of the sea that does not happen. Maybe it is because it is airtight. I do not know, and that is why I am asking the question. There seem to be a problem with iron or steel in the ground corroding. I was wondering if in the course of your experiments you had come across that. You leave me with the impression that this is not the case.

Mr. Talley: Each piece of equipment that goes in the water has anodes for corrosion protection, and systematically these are viewed by a remote subsea unit to check for deterioration, to take care of the corrosion protection of the vessel. The vessel is designed with a built-in surplus of steel to take care of a situation where no anode is present and to prevent deterioration for a period of time. By non-destructive testing we checked on of these units on the bottom after two years in the water and found no loss of metal whatsoever in the pressure cylinder. As Mr. Marks said, the interior equipment, the wellhead itself and the Christmas tree, the valving, is protected.

Senator Guay: By the capsule?

Mr. Talley: Yes.

[Traduction]

talement une durée d'utilisation de 20 ans. Je ne possède pas de détails sur le matériel récupéré. Il a été installé il y a cinq ans, mais je ne possède pas de détail sur l'évaluation technique de cette structure.

Le sénateur Guay: Je pose cette question parce qu'il me semble que, comme vous le savez probablement, l'usine d'eau lourde de l'est du Canada éprouve beaucoup de difficultés, en particulier parce que l'acier est corrodé par l'eau de mer qui sert à la fabrication de cette eau lourde. Cela n'est qu'un exemple et je pense que c'est l'un des problèmes rencontrés. Bien qu'on ait utilisé des types différents d'acier et autres, ce problème demeure. Je suppose que dans l'eau de mer, l'acier est beaucoup plus oxydé.

D'après les déclarations d'un grand nombre de témoins qui ont comparu devant le Comité, j'ai compris qu'on utilise actuellement beaucoup de plastique dans les puits de sorte que si on fait une prise sur ce puits il sera éventuellement plus facile de le rouvrir, sans avoir à nettoyer avant de reprendre l'exploitation.

Pourquoi utilise-t-on de l'acier dans la mer? Je suppose qu'on ne peut pas empêcher l'eau de mer de corroder l'acier, même si on le peint. Il doit venir un moment où on doit le remplacer.

M. Marks: La seule partie de notre structure qui est exposée à la mer est la coque pressurisée extérieure. Une des raisons pour laquelle on la place dans la chambre est pour l'isoler de l'eau salée. Dans notre système, qui est renfermé dans une capsule, le seul élément exposé à l'eau de mer est la coque pressurisée extérieure elle-même; la structure elle-même.

Le sénateur Guay: J'aimerais poser une autre question à ce sujet parce que je ne y connais rien et qu'il me préoccupe beaucoup. Il me semble que vous pouvez forer un puits, disons quelque part en Alberta, et l'acier utilisé à l'intérieur du puits est corrodé, même par le pétrole, particulièrement si le puits est en exploitation. Je suis surpris d'apprendre que la même chose ne se produit pas au fond de la mer. Peut-être est-ce parce que le milieu est hermétique. Je ne le sais pas, et c'est pour cela que je pose la question. Le fer et l'acier semblent s'oxyder dans le sol. Je me demandais si, au cours de vos travaux, vous aviez rencontré un problème du genre. Je n'en ai pas l'impression.

M. Talley: Chaque pièce d'équipement qui est immergé est dotée d'anodes, et fait systématiquement l'objet d'un examen sous-marin à distance pour en évaluer la détérioration et assurer la protection du navire contre la corrosion. Le navire est muni de couches supplémentaires d'acier capables d'empêcher la corrosion pendant un certain temps s'il n'est pas muni d'anodes. Lors d'essais non destructifs, nous avons examiné une de ces unités qui était au fond de la mer depuis deux ans et nous n'avons découvert aucune perte de métal dans le cylindre pressurisé. Comme M. Marks l'a dit, l'équipement intérieur, la tête de puits et l'arbre de Noël et l'ensemble des soupapes sont protégés.

Le sénateur Guay: Par la capsule?

M. Talley: C'est exact.

[Text]

The Deputy Chairman: Are the anodes you are talking about what we see in Figure 3.1?

Mr. Talley: Yes, they are the ones you see in Figure 3.1.

The Deputy Chairman: That is where the corrosion will go?

Mr. Talley: Yes, those will take the corrosion of this unit. It is welded to the tank and bolted in.

The Deputy Chairman: A replacement?

Mr. Talley: Right.

The Deputy Chairman: An outboard motor has a thing like that when you use it in salt water.

Mr. Talley: It is a sacrificial anode. We have found you have to be extremely careful that the anode is not painted. If it is, it will eat the steel. We had this problem once; a zealous painter painted them over and they had to be scraped. They do take care of the corrosion problem.

The Deputy Chairman: Outboard motors have one part underneath that is not painted that takes the corrosion.

Mr. Talley: That is right. It is usually a dezinc anode. They have used platinum zinc, lead zinc and different alloys for the anodes.

Senator Guay: You said most of the environmental problems have been solved, particular with the type of subsea operation you are speaking about. Are there some problems that were not solved that you are aware of that you can mention to the committee?

Mr. Marks: I do not think I said they were solved. It said we had means of monitoring them so that we can control and shut in when they start. There is no way you can totally protect a pipeline from being damaged by external sources.

I should like to make one comment on corrosion. There was one thing we found with our first installation for Shell. We left it with, shall we say, an air environment, and when we visited one year later we found that the oxygen in the air environment had led to corrosion within the chamber of dissimilar metals that we had used, falsely thinking that we would not have corrosion. Our technique now when we leave them for a long time unmanned is to evacuate them down to less than 8 per cent oxygen and backfill with nitrogen. That maintains a non-corrosive atmosphere on the operating components within the chamber. We actually had a bacterial growth which Shell had to evaluate. It was not a mould; it was a brand new bacterial growth that took place subsea in that chamber.

I should just like to touch on the painted anodes. At the last minute, when we were taking the manifold centre offshore in Brazil, in the desire for public relations everybody wanted to get a motion picture of it going offshore. Over the weekend they hired a gang of Brazilian painters to paint it up to look good for the movie, and they painted all the anodes.

[Traduction]

Le vice-président: Sont-ce les anodes dont vous parlez quand nous voyons au tableau 3.1?

M. Talley: C'est exact.

Le vice-président: Et c'est là-dessus qu'il y aura corrosion?

M. Talley: C'est exact, ce sont sur ces anodes que se concentrera la corrosion de l'unité. L'anode est soudée au réservoir et fixée à l'aide de boulons.

Le vice-président: Il s'agit d'une pièce de remplacement?

M. Talley: Oui.

Le vice-président: Un moteur hors-bord est muni d'un dispositif du genre lorsque vous vous en servez en eau salée.

M. Talley: Il s'agit d'une anode sacrificielle. Nous avons découvert qu'il fallait s'assurer que l'anode n'était pas peinte. Dans le cas contraire, elle rongera l'acier. Nous avons déjà éprouvé ce problème; un peintre zélé avait peint les anodes et nous avons dû les décaper par la suite. Mais les anodes, dans l'ensemble, font disparaître les problèmes de corrosion.

Le vice-président: Les moteurs hors-bord sont munis d'une pièce qui n'est pas peinte et qui empêche la corrosion.

M. Talley: C'est exact. Il s'agit habituellement d'une anode de zinc. Des alliages de platine et de zinc, de plomb et de zinc et d'autres métaux ont été utilisés pour la fabrication des anodes.

Le sénateur Guay: Vous avez dit que la plupart des problèmes environnementaux ont été réglés, particulièrement en ce qui a trait au type d'opération sous-marine dont vous parlez. Subsiste-t-il certains problèmes dont vous pourriez nous faire part?

M. Marks: Je ne crois pas avoir dit qu'ils étaient réglés. J'ai dit que nous avions des moyens d'exercer une certaine surveillance afin d'arrêter l'exploitation lorsqu'ils se présentent. Il est absolument impossible de protéger entièrement un pipe-line contre les facteurs extérieurs.

J'aimerais ajouter quelques mots sur la corrosion. Lors de notre premier contrat avec Shell, nous avons découvert ceci: nous avions laissé de l'air dans les installations et lorsque nous sommes revenus un an plus tard, nous avons découvert que l'oxygène de l'air avait entraîné une corrosion dans la chambre que nous avions faite de métaux différents, croyant, à tort d'ailleurs, qu'ils empêcheraient la corrosion. Aujourd'hui, lorsque nous devons laisser notre équipement sans surveillance pour une longue période, nous faisons le vide à un niveau inférieur à 8 p. 100 d'oxygène et nous remplissons l'installation d'azote. Ceci nous permet de maintenir une atmosphère non corrosive dans la chambre. Nous avons même eu une croissance bactérielle que la société Shell a dû étudier. Il ne s'agissait pas de moisissures, mais plutôt d'une croissance de bactéries dans la chambre sous-marine.

J'aimerais parler brièvement des anodes peintes. A la dernière minute, lorsque nous avons amené le centre collecteur au large des côtes du Brésil, on a décidé de tourner un film sur cette activité afin de s'en servir en relations publiques. Pendant la semaine, un groupe de peintres brésiliens a été engagé pour

[Text]

Mr. Pallister: Perhaps I could respond further on Senator Guay's question on the environment. We certainly would not want to leave the committee with the impression that there is not an environmental protection problem when working in the Arctic. We can say very clearly that there is a significant problem in using warm water technologies in our Arctic. It really focuses on oil spills. We can look at that as being our challenge, particularly when we consider our ability to clean up an oil spill in the Arctic. The presence of ice can of course be inhibiting to easy movement. There is some evidence that ice actually acts as a containment of oil, so it can make it easier to recover the oil.

Notwithstanding that, there are a few very significant parts of the technology, in applying southern technology to the north, that really have to be worked on, and there is a great data base. We know what the problems are, and I think most of us feel that there are solutions. However, a tremendous amount of work will have to be done on three main things. One is the carrying of crude oil on the sea floor in any flowline or pipeline. As Mr. Marks mentioned, the possibility of a line being broken, for one reason or another, will always be with us, notwithstanding how carefully they are protected, buried or bermed; all protective measures will be of continual concern. Thus one has to go beyond the prevention of an accident by designing equipment so that one can access it and control it and stop any flow that should occur.

A great deal of work needs to be done on that. In some areas we will be working from an ice cover for at least part of the year, so there must be a control ability, particularly on, for instance, the east coast, most severely on the northern east coast, where the technique will be to produce in the safest manner possible, in the knowledge that at some point you may have to leave the site on the possible impact of an iceberg. No matter what the design, if an iceberg is going to cross the installation you will simply have to shut in the system and move. A great deal of work needs to be done on the technology to be able to do that and make sure that if an iceberg does hit it there is no material impact.

Senator Guay: So you can shut it off from the bottom?

Mr. Pallister: Yes.

Senator Guay: I am also concerned with the effect of your presence there on sea life. Are you likely to scare all the sea life away? One delegation told us that was their concern about the presence of wells, or other means by which oil or gas might be taken out. That was one of the environmental concerns which they associated with the wells.

[Traduction]

peindre le centre collecteur afin qu'il paraisse mieux pour le film et ils ont peint toutes les anodes.

M. Pallister: Peut-être pourrais-je répondre à la question du sénateur Guay sur l'environnement. Nous ne voudrions certainement pas faire croire au Comité qu'il n'existe pas de problème de protection de l'environnement lorsque nous travaillons dans l'Arctique. Nous pouvons dire très ouvertement qu'il existe un problème considérable lorsqu'on essaie d'utiliser dans l'Arctique des techniques mises au point en eau tiède. Tout cela touche les déversements de pétrole. Certains y verront là le défi que nous devons relever, particulièrement si l'on tient compte de nos capacités à nettoyer un déversement de pétrole dans l'Arctique. La présence de glace peut évidemment nous gêner dans nos déplacements. Mais tout semble indiquer qu'elle empêche le pétrole de se répandre, et pourrait fort bien nous faciliter la tâche lorsque nous essaierons de le récupérer.

Ce facteur mis à part, il y a quelques parties très importantes de la technologie, lorsqu'on vient appliquer la technique du sud dans le nord, qu'on doit vraiment approfondir, et nous disposons d'une base de données très importante. Nous connaissons les problèmes, et je crois que la plupart d'entre nous croient qu'il existe des solutions. Toutefois, beaucoup de travail devra être effectué sur trois grands points. Tout d'abord, il y a le transport du pétrole brut du fond marin dans des lignes d'amenés ou des pipe-lines. Comme M. Marks l'a dit, les chances de rupture d'une conduite, pour une raison ou pour une autre, existeront toujours; peu importe comment elles sont protégées, à quelle profondeur elles sont enterrées. Toutes les mesures de protection continueront d'être une de nos principales préoccupations. Ainsi nous devons, lors de la conception de l'équipement, aller au-delà de la prévention des accidents afin que l'on puisse évaluer, contrôler et interrompre tout déversement qui pourrait se produire.

Il nous reste beaucoup à faire dans ce domaine. Dans certaines régions, nous travaillerons sur un bloc de glace pour une bonne partie de l'année; il doit donc y avoir un contrôle, particulièrement, par exemple, pour la côte Est, le nord de la côte Est, où il faudra produire de la façon la plus sécuritaire possible, sachant qu'on pourrait être forcé à un moment donné de quitter la plate-forme à cause d'un iceberg. Peu importe la conception, si un iceberg doit frapper l'installation, vous devrez simplement tout interrompre et partir. Il y a encore beaucoup de travail technique à faire avant de pouvoir arriver à une telle situation et s'assurer que si un iceberg frappe les installations, il n'y aura pas de dommages matériels.

Le sénateur Guay: Donc, fermer le système à partir du fond marin?

M. Pallister: C'est exact.

Le sénateur Guay: Je me préoccupe également des répercussions que peut avoir votre présence sur la vie marine. Serait-il possible que vous fassiez fuir certaines espèces marines? Un groupe de représentants qui ont comparu devant nous nous ont dit que c'était ce qui les préoccupait: la présence de puits ou d'autres moyens d'extraction de gaz et de pétrole. C'était une des préoccupations environnementales qu'on rattachait aux puits.

[Text]

Mr. Talley: In looking at surveys for offshore installations we found a great number of fish and other parts of the sea population in the platform or subsea unit area. On one occasion, as we descended into the Shell unit in the Gulf of Mexico we found a 400-pound grouper had made his home there and we could not dislodge it, even though we bounced the service capsule on top of the unit several times. In diving around the platform we found a great deal of sea life.

Once when I was on a platform I watched a shrimp trawl going past the platform; it stopped and brought up a whole series of caustic cans, and then to my horror it turned, brought them back and dropped them back in. We were told that the shrimp congregated in these cans, so every day the fishermen would come by, bring the cans up, take the shrimps out and throw the cans back in for the next load.

It has been found that in all cases marine life stays very close to these installations, whether for protection, from curiosity or whatever.

Senator Guay: They are not scared away?

Mr. Talley: No.

The Deputy Chairman: Is it not a fact that in some parts of the country they take old cars and dump them in the ocean to attract fish where they want fishing sites? They can fish around the old cars, which attract the fish.

Mr. Talley: In one area of the Gulf of Mexico they have sunk some old tankers; they have different types of equipment they have taken out and dumped specifically to bring the sea life in.

Senator Guay: This is where those wonderful stories about having had a wonderful bite and not having been able to bring it to the surface come from.

The Deputy Chairman: They were trying to bring up a tanker.

Mr. Marks: There are instances, when subsea hardware is being removed under U.S. regulations at the end of its productive life, that instead of taking it to shore they have asked for permission to dump it as an artificial reef in certain areas in the Gulf of Mexico.

Mr. Pallister: I believe it is well illustrated in the oil industry that operations offshore tend to attract sea life, which seems to survive very well. I think it is also very important to say that in the Canadian Arctic sea life is much more important than it is anywhere else. I am not saying anybody neglects it anywhere else, but in Canada it is very important to the native people, as we are all aware. When we speak about sea life there we think of whales and seals, because they are very important to northern residents. I understand that one of the major concerns is the noise factor, as opposed to just being there. We know that intensive studies are being conducted into that at the present time. The availability of, particularly,

[Traduction]

M. Talley: Lorsque nous avons examiné les levés des installations offshore, nous avons découvert un grand nombre de poissons et autres éléments de la population aquatique sous la plate-forme ou à proximité de l'unité sous-marine. A un moment, comme nous descendions dans l'unité de la société Shell installée dans le golfe du Mexique, nous avons découvert qu'un mérou de 400 livres y avait élu domicile. Nous n'avons pas pu l'en déloger, même en faisant rebondir plusieurs fois la capsule de service sur le dessus de l'unité. En plongeant autour de la plate-forme, nous avons découvert beaucoup d'autres animaux aquatiques.

A un autre moment, j'étais sur une plate-forme et je surveillais un chalut de crevettes qui passait; il s'est arrêté et a ramené à la surface une foule de boîtes de soude caustique, puis, horreur, a fait demi-tour, les a ramenées, et les a rejetées à l'eau. Nous avons appris que les crevettes se rassemblaient dans ces boîtes; ainsi, tous les jours, les pêcheurs se rendaient sur les lieux, pêchaient les boîtes, en recueillaient les crevettes et rejetaient les boîtes à l'eau jusqu'à la prochaine fois.

On a constaté que les animaux aquatiques se tiennent toujours très près de ces installations, soit pour s'y réfugier, soit par curiosité, et que sais-je encore.

Le sénateur Guay: Ils ne se sauvent pas à la vue de ces installations?

M. Talley: Non.

Le vice-président: N'est-il pas vrai que dans certaines parties du pays, on jette de vieilles autos dans l'océan afin d'attirer les poissons là où l'on veut pêcher? On peut alors pêcher autour des vieilles voitures qui attirent le poisson.

M. Talley: Dans une certaine partie du golfe du Mexique, on a immergé de vieux pétroliers; on a également recueilli toutes sortes de matériel et que l'on a déchargé dans la mer précisément pour attirer les animaux aquatiques.

Le sénateur Gay: Voilà d'où nous proviennent ces merveilleuses histoires sur des prises gigantesques trop lourdes pour être ramenées à la surface!

Le vice-président: On essayait de pêcher un pétrolier!

M. Marks: Dans certains cas, lorsque le matériel sous-marin n'est plus sous le coup des règlements américains, à la fin de sa durée utile, au lieu de le ramener à la côte, on demande la permission de le rejeter à l'eau pour s'en servir comme récif artificiel dans certaines parties du golfe du Mexique.

M. Pallister: Si je ne me trompe, l'industrie pétrolière à très bien illustré des cas où des travaux offshore ont tendance à attirer les animaux aquatiques, qui semblent très bien survivre. Je pense qu'il est également très important d'ajouter que dans les eaux arctiques canadiennes, la vie sous-marine est beaucoup plus importante que partout ailleurs. Je ne dis pas qu'on la néglige ailleurs, mais au Canada comme nous le savons tous, elle revêt beaucoup d'importance pour les autochtones. Lorsque nous parlons de la vie sous-marine, nous pensons aux baleines et aux phoques, parce qu'ils revêtent une grande importance pour les habitants du Nord. Je crois savoir qu'une des principales préoccupations est le bruit, par opposition au

[Text]

whales and seals in the Canadian Arctic must be the number one priority of our preservation of the environment.

Ms. Dakers: On page 6.1 of your brief you say:

... the economic penalty associated with using bottom-mounted production platforms in deep water is no longer a factor.

Could you say something about the economics?

Mr. Marks: A bottom-mounted platform is basically a large civil engineering structure, which is a massive concrete and steel, or all-steel structure. The deeper you go, especially in hostile environments, the bigger and heavier such a structure will have to be, and you will pay a severe economic penalty to build that big structure to get less back in return. What I say basically is that if you go subsea you do not pay that large penalty of the basic platform structure in deep water.

I think the first platform was in 20 feet of water in the Gulf of Mexico in 1947. In the ensuing 31 years the deepest platform was Cognac in the Gulf of Mexico, which is in 1,120 feet of water. The other one is offshore California, Hondo, which is at about 990 feet. These are very deep and large structures, but they are also in extremely large productive areas.

The economics of going subsea, we feel, is that you can start production sooner and get a positive cash flow involved in the economic analysis of the reservoir development. Instead of putting out, in some cases, several hundreds of millions of dollars in capital expenditure before getting any oil flow at all, in Brazil you can get production on line while going ahead with the overall development, so the economic impact is reduced.

Ms. Dakers: Is it feasible to start with a small level of production? You do not need a large level of reserves in order to start, and from that you can build up?

Mr. Marks: The Brazilian operation was designed to produce 45,000 barrels a day from nine wells. With seven wells installed we get something like 42,000 barrels a day, which is near design capacity, and they have not gone ahead with the installation of the other wells. In fact, we are looking at installing them now in other areas. The capital cost involved with that system at start of production was \$250 million turned on ready to go. With a return of 42,000 barrels a day at \$30 a barrel it has already paid for itself, and the platforms are still not on line.

[Traduction]

simple fait de se trouver là. Nous savons que cette question fait actuellement l'objet d'études approfondies. Dans les eaux arctiques canadiennes, la conservation des baleines et des phoques, en particulier, doit venir en priorité dans notre souci de préserver l'environnement.

Mme Dakers: A la page 6.1 de votre exposé, vous dites ceci:

... la pénalité économique associée à l'utilisation de plates-formes de production montées sur le fond de la mer, en eau profonde, ne constituera plus un facteur appréciable.

Pouvez-vous nous parler du côté économique de la situation?

M. Marks: Une plate-forme montée sur le fond de la mer est fondamentalement une grande structure aménagée par des ingénieurs civils, c'est-à-dire une structure massive faite de béton et d'acier, ou entièrement d'acier. Plus vous descendez dans les profondeurs de l'océan, particulièrement dans les milieux hostiles, plus une structure de ce genre devra être massive et lourde, plus il faudra payer une lourde pénalité économique pour construire cette énorme structure, et vous en retirez moins de bénéfices. Ce que je dis, en substance, c'est que si vous allez sous la mer, vous ne payez pas cette lourde pénalité associée à la structure fondamentale d'une plate-forme en eau profonde.

Je pense que la toute première plate-forme a été installée à 20 pieds de profondeur, dans le golfe du Mexique. C'était en 1947. Au cours des 31 années qui ont suivi, la plate-forme la plus profonde a été la Cognac, installée à 1 120 pieds de profondeur, toujours dans le golfe du Mexique. L'autre, Hondo, se trouve au large de la Californie, à environ 990 pieds de profondeur. Ce sont des structures très profondes et énormes, mais elles sont également situées dans des secteurs extrêmement vastes et productifs.

Sur le plan économique, nous sommes d'avis qu'il est avantageux de disposer d'un système sous-marin parce que l'on peut commencer à produire du pétrole plus tôt et toucher des liquidités à la suite de l'analyse économique de l'exploitation des réservoirs. Dans certains cas, au Brésil, au lieu d'investir, plusieurs centaines de millions de dollars en capital avant qu'une seule goutte de pétrole ne s'écoule, on peut commencer à produire du pétrole tout en procédant à l'exploitation en général, de sorte que les répercussions économiques sont réduites.

Mme Dakers: Est-il possible de commencer avec un faible taux de production? Vous n'avez besoin que d'un faible taux de réserves pour commencer, et à partir de cela, vous pouvez augmenter la production?

M. Marks: Les travaux effectués au Brésil visaient à produire 45 000 barils de pétrole par jour à partir de neuf puits. Avec sept puits, nous en extrayons environ 42 000 barils par jour, chiffre qui se rapproche de la capacité des installations, et on n'a toujours pas aménagé les autres puits. En fait, nous envisageons actuellement de les aménager à d'autres endroits. Au début de la production les frais d'immobilisation liés à ce système s'élevaient à 250 millions de dollars. Avec une production de 42 000 barils par jour à 30 \$ le baril, les installations se

[Text]

To answer your question directly: Yes, you can start with small systems. One of the things I indicate in section 6 is that, one of our opinions is that, we should go ahead on a step by step development of Canadian resources with just that in mind, to reduce the financial impact on our nation, but also in that way to allow our manpower and industry to better serve the development and expand and develop their capabilities at the same time so they can serve a bigger part of the industry as it develops at a later date.

The Deputy Chairman: Are there any further questions?

If there are no further questions from honourable senators, I understand that Mr. Pallister would like to make some closing remarks. Is that acceptable?

Hon. Senators: Agreed.

Mr. Pallister: It is a very difficult subject that we got into today, it is very complex. I hope we have been able to give you an opinion of the technology, and also of the participation of a Canadian company in the development of our offshore.

I would like to make six points, which I think are important concerning what we have been talking about. To some extent I have reviewed the past testimony you have received, and I think they emerge from that as well. Perhaps I could take a few moments to discuss what I think are the important things we are talking about.

First I refer to offshore production systems for Canada. We have these unique waters. There will basically be three types: the artificial island technology in shallow waters, standing structures in the very southern waters where one is convinced that icebergs are not a severe problem, and in between, in the deeper waters of the far north and east coast, I think we will see subsea systems, for the reasons I have described. The point is that there is this whole combination of sea ice, ridges, icebergs, hard bottoms, bottom scouring, permafrost in the subsea, deep water, very deep water—these are the characteristics of our shore—a high sea state, very bad weather, cold, dark. What I am really saying is that offshore production technology in our country will have to be not an innovation from warm climates, but our own brand of technology. That is my first point.

The second point is on safety of systems. We have got an environment working against our operations, and we potentially have an operation working against our environment, by which I am referring to the environmental impacts that are possible. In the past we have done a lot to accommodate these

[Traduction]

paient toutes seules, et les plates-formes ne produisent toujours pas!

Pour répondre directement à votre question: Oui, on peut commencer avec de petits systèmes. Un des points que j'ai indiqué à la partie 6, c'est que, à notre avis, nous devrions entre autres procéder étape par étape à la mise en valeur des ressources canadiennes, avec une seule chose en tête: réduire les répercussions financières pour notre pays, mais de cette façon, permettre également à notre main-d'œuvre et à l'industrie de mieux collaborer à l'expansion tout en améliorant et en perfectionnant leurs possibilités de sorte qu'elles puissent desservir une plus grande part de l'industrie au fur et à mesure qu'elle prend de l'expansion.

Le vice-président: Y a-t-il d'autres questions?

Si les honorables sénateurs n'ont plus d'autres questions à poser, je crois que M. Pallister aimerait faire quelques dernières observations. Êtes-vous d'accord?

Des voix: D'accord.

M. Pallister: C'est un sujet très difficile, très complexe, que nous avons étudié aujourd'hui. J'espère que nous avons réussi à vous donner une idée des techniques en jeu, et également de la participation d'une société canadienne à l'exploitation de notre pétrole offshore.

Je voudrais souligner six points qui, à mon avis, sont importants pour la discussion que nous avons eue. J'ai examiné dans une certaine mesure les témoignages que vous avez entendus antérieurement et je suis d'avis que les points dont je veux parler ressortent également de ces témoignages. Peut-être pourrais-je prendre quelques minutes de votre temps pour discuter des points qui, à mon avis, sont importants dans le cadre de notre discussion.

Premièrement, je voudrais aborder les systèmes de production offshore utilisés pour le Canada, qui possède des eaux exceptionnelles. Il en existera fondamentalement trois types: la construction d'îles artificielles en eau peu profonde, des structures permanentes dans les eaux situées le plus au sud, là où l'on est convaincu que les icebergs ne posent pas de graves problèmes, et entre les deux, dans les eaux plus profondes du Grand Nord et de la côte est, je pense que, pour les raisons que j'ai décrites, nous verrons les systèmes sous-marins. Le problème, c'est qu'il y a une foule de facteurs environnementaux, tels que les glaces, les crêtes, les icebergs, les fonds durs, l'érosion, le pergélisol sous la mer, les eaux profondes, les eaux très profondes—ce sont là les caractéristiques de nos côtes—la haute mer, le très mauvais temps, le froid, l'obscurité. Ce que j'essaie de vous dire, c'est que, dans notre pays, les techniques de production offshore devront provenir non pas d'installations innovées à partir de celles qui sont utilisées dans les climats chauds, mais elles devront être nos propres techniques, inspirées d'aucun modèle. C'était le premier point que je voulais souligner.

Le deuxième point concerne la sécurité des systèmes. L'environnement dans lequel nous travaillons nous gêne dans nos activités, de même que nos travaux risquent de nuire à notre environnement, si l'on en juge par les répercussions écologiques éventuelles. Dans le passé, nous avons fait beaucoup pour

[Text]

things. We have shown that drilling can be done in the Beaufort Sea and the Arctic Islands and so on. I think the important thing to remember here is that those were all time windows; they were things that were done at the most advantageous time: In the Arctic Islands, for instance, on ice, but when the ice was solid, in the winter; in the Beaufort Sea in water when the ice was not there, and so on. Now our challenge in going into production and transportation is to do it year-round, for if we do not do it essentially year-round it will not be commercial, our oil and gas will be more expensive than what we can import. So, we must do it economically, but we must do it safely, and as we impose all these safety requirements on ourselves they are costly, so we have a real problem in doing things safely and economically. The whole keynote of new technology will be reliability, to the point of being fail-safe. We simply cannot make errors; we cannot have accidents in our environment.

Thirdly I refer to R&D. I guess it is rather obvious that if we are going to develop new technologies they must come from R&D. We know a lot, but much more needs to be known. The point I want to make on R&D—and maybe I should say RD&D, including demonstration—is that we not only have to gather the information and do our research, but we have to move on to the project stage of being able to do that research in the field. You can only go so far in the laboratories, the ice tanks and desk studies. The time we will really come to grips with these new technologies that I refer to will be when we start working in the field, and that is a difficult problem for many people to understand. Many people feel that when you have got all the answers you go and apply them. In our environment it is very important that we learn some of those things as we start. It gets back to the question of how quickly and how “mega” our projects are, and whether there is a way to do things slowly but surely. I think there is.

The fourth point is on industrial and regional benefits. Canada is not a leader in offshore technology world-wide in the petroleum industry, but it is at the forefront of Arctic technology through our exploration stages. There are numerous Canadian companies that have survived these years with not much business in Canada, but who have worked elsewhere in the world and have survived in a very competitive area. It is our view that those kinds of companies, with that base, such as CanOcean, can provide the managerial and performance standards that we need in this country to embark on production and transportation, with that background of international expertise and our years and years of research and knowledge

[Traduction]

surmonter ces difficultés. Nous avons démontré qu'il est possible d'effectuer des travaux de forage dans la mer de Beaufort et dans les îles de l'Arctique, et ainsi de suite. Je pense que le point important qu'il faut se rappeler ici, c'est que l'on tenait toujours compte du facteur temps; ces travaux ont été effectués aux moments les plus avantageux: dans les îles de l'Arctique, par exemple, sur la glace, lorsqu'elle était solide, en hiver; dans la mer de Beaufort, dans l'eau, lorsqu'il n'y avait pas de glace, et ainsi de suite. Maintenant, pour produire du pétrole et le transporter, nous devons relever le défi suivant: travailler toute l'année, car si nous ne travaillons pas essentiellement à longueur d'année, nos activités ne seront pas commerciales, et notre pétrole et notre gaz seront plus coûteux que ceux que nous pouvons importer. Nous devons donc procéder de façon économique, mais en même temps respecter les normes de sécurité, et comme nous nous imposons toutes ces normes coûteuses, nous nous heurtons à un vrai problème: travailler en tenant compte de la sécurité et de façon économique. La note dominante de la nouvelle technologie sera la fiabilité, à un point tel que le matériel sera à l'épreuve des déficiences. Nous ne pouvons tout simplement pas nous permettre de faire des erreurs; nous ne pouvons pas laisser notre environnement être la proie d'accidents.

Troisièmement, je voudrais parler de la recherche et du développement. Je présume qu'il est assez évident que si nous voulons élaborer de nouvelles techniques, elles doivent émaner de la R&D. Nous connaissons beaucoup de choses, mais il nous en reste encore beaucoup d'autres à connaître. Là où je veux en venir au sujet de la R&D—peut-être devrais-je dire de la RD&D, c'est-à-dire démonstration—c'est que, non seulement nous devons recueillir les renseignements et effectuer nos recherches, mais nous devons parvenir à l'étape où nous pourrions effectuer ces recherches sur place. Les laboratoires, les piscines d'expérimentation et les études théoriques vous imposent des limites. Nous ne parviendrons vraiment à saisir ces nouvelles techniques dont j'ai parlé que lorsque nous commencerons à travailler sur le terrain; il s'agit là d'un problème difficile à comprendre pour de nombreuses personnes. Nombreux sont ceux qui croient que lorsque vous possédez toutes les réponses vous n'avez qu'à passer à la pratique. Étant donné l'environnement dans lequel nous vivons il est très important que nous apprenions certaines choses lorsque nous commençons. Cela nous ramène à la question de savoir à quel point sont urgents et importants nos projets, et s'il est possible de procéder lentement mais sûrement. Je crois que cela est possible.

Quant au quatrième point, il concerne les avantages industriels et régionaux. Le Canada n'ouvre pas la voie en matière de techniques offshore de prospection du pétrole, mais il se situe au premier rang de la technologie arctique en ce qui concerne les techniques d'exploration. Bon nombre de sociétés canadiennes ont survécu ces derniers temps sans faire beaucoup d'affaires au Canada mais elles ont travaillé ailleurs dans le monde et ont survécu dans un secteur très concurrentiel. Nous estimons que ces sociétés, par exemple CanOcean, peuvent, grâce à cette base, fournir les compétences de gestion et de rendement dont nous avons besoin dans ce pays pour la production et le transport et ce grâce à l'expérience acquise sur

[Text]

about the problems we have to solve in the north. I think that Canadian companies can, with some help from international companies, perform the task, and that regional benefits can accrue as a result of our offshore development.

My fifth point is on manpower. There are many opportunities for manpower, and I am sure they have all been illustrated to you. If Canadians are going to seize the good jobs, the highly qualified jobs, the satisfying jobs, obviously they will need to be trained and educated in advance. It is very difficult for the educational institutions—who are quite capable of doing it—particularly these days, to assign resources to something that may happen. When they know that something is really going to happen, if a project or two really get going, I think those universities and technical institutions can have that manpower available to the industry, but, more importantly, have those jobs available for Canadians. It will take time, and delay causes delay in the training process.

My sixth and last point concerns the approval process. As a service company, we may look at things differently from many of the resource companies that have been before you. I think I can express our view this way. With the varied interests in our Canadian north—environmental interests, native people's interest, overall development interest, constitutional interests, to the extent that we have the territories involved and the federal government—the whole social economic problem of development in the north is a very, very difficult one to come to grips with.

Add to that the magnitude and complexity of the projects that we see being proposed. So many megaprojects having been proposed over the years, I think it is quite proper and normal that during the past decade this nation should have gone into a very elaborate review and analysis process, with lists of boards of inquiry, special committees and agencies within government reviewing every one of the projects very thoroughly. During that process we have gained a tremendous amount of information and material, to the point where we almost cannot read all that is available to us today as a result of all these proposals that have been made. It has been time-consuming, and it is very complex.

I should like to leave the committee with this opinion. Maybe I am saying this for a service industry with a very great desire to go out and do something, so it might be said with some bias. As a service industry, perhaps as one involved in the educational processes, and even those in government who have a responsibility to regulate this recourse development in a very responsible manner, we now have a great deal of information available to us, the public is quite well informed, and I am of the view that we are now at the point where we know we must make commitments well in advance if we are going to participate. Our frustration is that every year it's next year. It would be so encouraging for us to know that something really will be going forward, two or three projects of importance, done on an incremental basis, so that they start small and grow.

[Traduction]

la scène internationale et les nombreuses années consacrées à la recherche et à la compréhension des problèmes qu'il nous faut résoudre dans le Nord. Je crois que les sociétés canadiennes avec un peu d'aide de sociétés internationales sont en mesure d'accomplir cette tâche et que l'exploitation de nos ressources offshore comportera des avantages pour nos régions.

Je parlerai enfin de la main-d'œuvre. De nombreux débouchés s'offrent pour les travailleurs et je suis convaincu qu'ils vous ont tous été exposés. Si les Canadiens veulent monopoliser les bons emplois, ceux qui exigent le plus de compétences et les plus satisfaisants, il est évident qu'ils doivent au préalable acquérir une bonne formation. Il est très difficile pour les institutions d'enseignement—qui sont tout à fait en mesure de le faire—ces jours-ci surtout, d'affecter des ressources à des projets. Lorsqu'ils sont convaincus qu'un projet recevra le feu vert, je crois que ces universités et ces collèges techniques pourront alimenter l'industrie, mais, qui plus est, offrir les postes à des Canadiens. Il faudra du temps et, dans le processus de formation, un retard en entraîne un autre.

Mon sixième et dernier point concerne le processus d'approbation. En tant que société de services, il se peut que nous voyons les choses sous un angle différent de celui de nombreuses autres sociétés primaires qui ont comparu devant vous. Je peux exprimer notre point de vue de la façon suivante. Vu la diversité des intérêts dans notre Nord canadien—intérêts environnementaux, intérêts des autochtones, intérêts globaux de développement, intérêts constitutionnels, dans la mesure où nous avons la participation des territoires et du gouvernement fédéral—tout le problème socio-économique du développement du Nord est très difficile à saisir.

Il faut ajouter à cela l'envergure et la complexité des projets que l'on propose. Je crois qu'il est tout à fait normal et correct qu'au cours des dix dernières années ce pays ait dû se lancer dans des études et des analyses très détaillées par des commissions d'enquêtes, des comités spéciaux et des organismes du gouvernement qui ont étudié tous les aspects des projets très attentivement. Nous avons ainsi pu rassembler une foule de renseignements et de documents au point où nous sommes presque incapables de lire tout ce qui est publié aujourd'hui et ce, à la suite de toutes ces propositions qui ont été faites. Ce processus très complexe exige beaucoup de temps.

J'aimerais donner mon opinion au Comité. Il se peut que je m'exprime au nom d'une industrie de services ayant un très vif désir de réaliser quelque chose et que par conséquent il y ait quelque parti pris. En tant qu'industrie de services, peut-être en tant qu'industrie impliquée dans la formation et même les autorités gouvernementales qui ont pour mandat de réglementer de façon très responsable l'exploitation, nous avons maintenant accès à une foule de renseignements. Le public est très bien informé et je suis d'avis que nous sommes maintenant parvenus au point où nous savons qu'il nous faut prendre des engagements bien à l'avance si nous voulons participer. Ce qui est frustrant, c'est que d'une année à l'autre on remet à l'année suivante. Quel encouragement ce serait pour nous de savoir qu'un projet sera réalisé, deux ou trois projets d'importance qui franchiraient diverses étapes, qui progresseraient.

[Text]

We believe that delays and crash programs are not in our interests and not in the interests of northern people or the consumers of Canada. We do not like delays and we do not want to see crash programs. We support the approach of approvals in principle so that people know things are going to happen, for then we can use that immense talent we have seen mobilized in this country in the last ten years. The talent I am referring to is that of our hearing and review process, to which so many people, so much time and so much money have been devoted. Are we at the point where we could use those resources, rather than to analyze, to plan, manage and perform a few resource development projects in a very responsible way, undertaking them in steps, in an incremental way? I believe the result would be a progressive availability of our frontier resources through early production systems, in small amounts, tens of thousands of barrels a day, not hundreds of thousands, doing it in a way in which we can expand it as we learn by doing, you might say, keeping on improving what we are doing, and in that way build a responsible resource management program for our Arctic, which would be a unique way of doing things, the best way in the world, to our mutual benefit.

In closing, honourable senators, I think we have just come to the time when we should look at that final link, the link between the resource and the market, the transportation system. I hope the work being done by this committee will spark some movement in that direction, to a modern, distinctively Canadian resource management initiative, so that all the concerns and issues that you are so thoroughly examining are encompassed in a plan to go forward.

The Deputy Chairman: Thank you very much, Mr. Pallister, Mr. Talley and Mr. Marks. If this committee can accomplish anything, as I hope we will, it will be because we have received excellent presentations such as yours today.

Senator Guay: Very good.

The Deputy Chairman: It has been an excellent presentation on an interesting subject. I think you are right, that we are at the point where things should really start to happen, and it is people like yourselves, who are not afraid to go in and take a chance on this type of thing, who will make it happen. Quite frankly, I think it is quite an honor to be part of a group of people able to sit here and perhaps help put together the information that will make it all work in the long-run.

Senator Molgat: Mr. Chairman, I realize that was a wrap-up, but I wonder if I might ask a question on the wrap-up.

The Deputy Chairman: Certainly.

Senator Molgat: Mr. Pallister, when you mention approval in principle, where could approval in principle be proceeded

[Traduction]

Nous estimons que les retards et les programmes choc présentent peu d'intérêt pour nous, pour les habitants du Nord ou les consommateurs canadiens. Nous n'aimons pas les retards et nous ne voulons pas de programmes choc. Nous sommes en faveur d'accords de principe qui permettent aux gens de savoir qu'un projet sera réalisé et qu'on utilisera tous les talents mobilisés dans ce pays depuis les dix dernières années. Je veux parler de ces audiences et de ces études auxquelles ont participé tant de personnes et auxquelles on a consacré tant de temps et d'argent. Sommes-nous arrivés au point où nous pourrions utiliser ces ressources plutôt que d'analyser, de planifier, de diriger et d'exécuter de façon très responsable quelques projets de développement, en procédant par étapes, progressivement? Je crois que nous pourrions accéder progressivement aux ressources qui se trouvent dans les régions pionnières en recourant à des systèmes de production élémentaires, par petites quantités à la fois, c'est-à-dire des dizaines de milliers de barils par jour et non des centaines de milliers. Il faudrait alors procéder de manière à prendre de l'expansion au fur et à mesure que nous acquérons des connaissances, si on peut dire, en nous améliorant constamment. Nous pourrions ainsi mettre en place un système fiable de gestion des ressources de l'Arctique; il s'agirait d'une façon unique de faire les choses, de la meilleure qui existe dans le monde et qui est dans notre intérêt mutuel.

Pour terminer, honorables sénateurs, je crois que nous venons tout juste d'en arriver au point où nous devrions considérer ce lien final, le lien qui existe entre les ressources, le marché ainsi que le système de transport. J'espère que le travail abattu par ce comité déterminera un mouvement dans cette direction, un système de gestion des ressources moderne et tout à fait canadien de manière que toutes les questions que vous étudiez si à fond soient comprises dans un plan d'exécution.

Le vice-président: Merci beaucoup, messieurs Pallister, Talley et Marks. Si ce comité peut accomplir quelque chose, comme je l'espère, il le fera et ce sera grâce à d'excellents exposés comme le vôtre.

Le sénateur Guay: Très bien.

Le vice-président: Vous nous avez présenté un excellent exposé sur un sujet intéressant. Je crois que vous avez raison lorsque vous dites que nous en sommes arrivés au point où les choses devraient vraiment commencer à démarrer et ce sont des gens comme vous qui n'ont pas peur de s'engager et de courir des risques, qui assureront la réussite de l'entreprise. En toute franchise, je crois que c'est beaucoup d'honneur que de faire partie d'un groupe de personnes qui peut s'asseoir ici et contribuer à la collecte des renseignements qui assureront à long terme la réussite de l'entreprise.

Le sénateur Molgat: Monsieur le président, je me rend compte qu'il s'agissait d'un résumé, mais pourrais-je poser une question qui s'y rapporte?

Le vice-président: Je vous en prie.

Le sénateur Molgat: Monsieur Pallister, lorsque vous parlez d'accord de principe, où pourrait-on en arriver à un accord d'

[Text]

with now? The Beaufort Sea? Are there others that are pending?

Mr. Pallister: In my opinion, we are ready to go to that step in three areas: the Beaufort Sea, Hibernia and Sable Island, as projects, and as a very key component of being able to do those, the Arctic Pilot Project. With those things stated as being things we are going to do, subject to whatever—and I don't care how long that list is, "subject to"—I think the total talents of our country can come together and do it right.

Senator Molgat: Temporarily we are precluded on Hibernia.

Mr. Pallister: That is correct.

Senator Molgat: So that leaves Sable Island, where we do have an agreement with Nova Scotia, and the Beaufort.

Mr. Pallister: That is correct.

The Deputy Chairman: Before adjourning the committee, I should like to point out that there will be no meeting here next week because of our trip to the Arctic. The week of June 14 will be very busy, and I would like to ask all senators to make an effort to be here. You may not be able to be here for all of the meetings. We will have representatives of Transport Canada as witnesses on Tuesday, June 15. On Wednesday, June 16, there will be an *in camera* dinner with Mr. Lewis, Policy Advisor (North of 60), Corporate Planning Group, Department of the Environment. On Thursday morning, June 17, we will be visiting the PROLE arctic research facilities of Arctec Canada Ltd. We will have a very busy week and I would like to ask members of the committee to attend as many meetings during that week as possible.

I again thank the members of the committee for being here this afternoon, and I again thank you, gentlemen, for an excellent presentation.

Mr. Pallister: Thank you for the opportunity, Mr. Chairman.

The committee adjourned.

[Traduction]

principe maintenant? La Mer de Beaufort? Y a-t-il d'autres accords en suspens?

M. Pallister: Nous sommes prêts à mon avis, dans trois régions: la Mer de Beaufort, Hibernia et l'Île de Sable pour ce qui est des projets ainsi que l'élément clé permettant de les réaliser, le Projet-pilote de l'Arctique. Ayant établi qu'elles seront les projets prioritaires, sous réserve de quelque—et peu m'importe la longueur de cette liste—je crois que tous les gens de talent de notre pays peuvent collaborer et mener à bien ce projet.

Le sénateur Molgat: Hibernia a été écarté pour un certain temps.

M. Pallister: C'est exact.

Le sénateur Molgat: Ce qui laisse l'Île de Sable où nous avons une entente avec la Nouvelle-Écosse ainsi que Beaufort.

M. Pallister: C'est exact.

Le vice-président: Avant de lever la séance, j'aimerais souligner qu'il n'y aura aucune rencontre la semaine prochaine en raison de notre voyage dans l'Arctique. Quant à la semaine du 14 juin, nous serons très occupés et je demanderais à tous les sénateurs de faire un effort pour être présents. Il se peut que vous ne puissiez assister à toutes les séances. Le mardi 15 juin, nous rencontrerons des représentants de Transports Canada. Le mercredi 16 juin, il y aura un dîner à huis clos avec M. Lewis, conseiller en politique (Nord du 60° parallèle) PROLE socio-économique, ministère de l'Environnement. Le jeudi 17 juin nous visiterons dans la matinée les installations de recherche arctique de la société *Arctec Canada Limited*. Nous serons donc très occupés et j'aimerais que tous les membres du Comité assistent au plus grand nombre de séances possible au cours de la semaine.

Une fois de plus, je remercie les membres du Comité d'avoir été parmi nous cet après-midi ainsi que ces messieurs de leur excellente présentation.

M. Pallister: Merci beaucoup de l'occasion que vous nous avez offerte, monsieur le président.

Le Comité suspend ses travaux.

CANOCOCEAN RESOURCES LTD.

A subsidiary of Husky Oil
Operations Ltd./a member of the
NOVA group of companies

**PRESENTATION TO
THE SPECIAL COMMITTEE OF THE SENATE
ON THE NORTHERN PIPELINE**

OFFSHORE TRANSPORTATION STUDY

June 1, 1982

Presented by:

A.E. Pallister, Chairman

W.A. Talley, President

A.W. Marks, Manager, Business Development
Eastern Canada

TABLE OF CONTENTS

<u>SECTION</u>	
1.0	SUMMARY
1.1	Introduction
1.2	Discussion
1.3	Conclusion
2.0	BACKGROUND ON CANOCEAN
2.1	The Company
2.2	History
2.3	Capabilities
2.4	Canadian Head Office
2.5	Manufacturing Facilities
2.6	Company Locations
3.0	CANOCEAN EXPERIENCE
3.1	General
3.2	Shell Joint Development Program
3.3	Gulf of Mexico
3.4	North Sea
3.5	Brazil
3.6	Client Listing
4.0	DEVELOPMENT ON CANADA LANDS
4.1	Feasibility Studies
4.2	Hopedale Gas Field
4.3	Frontier Production Pilot Project
4.4	Sable Island Gas Pipeline
5.0	CURRENT TECHNOLOGY
5.1	Current Production Methods
5.2	Research and Development Required
6.0	CONCLUSIONS
6.1	Production Systems
6.2	System Safety
6.3	Research and Development
6.4	Industrial and Regional Benefits
6.5	Manpower
6.6	Approval Procedures
6.7	Summary

APPENDICES

- A. Company Engineering Capabilities
- B. Hopedale Gas Field Study
- C. Newfoundland-Labrador Study
- D. Beaufort Sea Study
- E. Sable Island Gas Pipeline Study

1.0 SUMMARY

1.1 Introduction

The Senate Northern Pipeline Committee has been authorized to investigate "three areas relating to the development and transportation of hydrocarbons in offshore areas: transportation modes, industrial benefits and the decision-making process".

This presentation will describe CanOcean's capabilities and will address offshore oil and gas production systems for Canada's ice-frequented waters which will need to be different than the state-of-the-art systems designed for temperate waters.

It is hard to imagine a more hostile environment than the Canadian Arctic or the eastcoast offshore region, but it is in these regions that Canada's petroleum future lies. Off the coast of Newfoundland and Labrador, icebergs pose a serious threat to any production and transportation system. The recent Ocean Ranger disaster attests to the severity of the winter storms in the region.

In the harsh environment of the Atlantic the use of any type of conventional production platform is questionable, (Figure 1.1). Even the largest platforms may not stand up to the slow grinding collision of even a relatively small iceberg. Any floating surface production system, (Figure 1.2), which either moves the iceberg away from the facility or the facility away from the iceberg, would be a seasonal system with long shutdown periods in the winter months. The ice and bitterly cold temperatures of the Canadian Beaufort Sea and Arctic Archipelago regions will challenge the ability and the ingenuity of the ocean industry.

In designing systems which will accommodate these conditions, the combined research efforts of industry, universities and the government can make Canada the world leader in offshore oil and gas production in the cold-oceans environment. This can be a reality. If Canadian companies participate in the research, development, construction and project

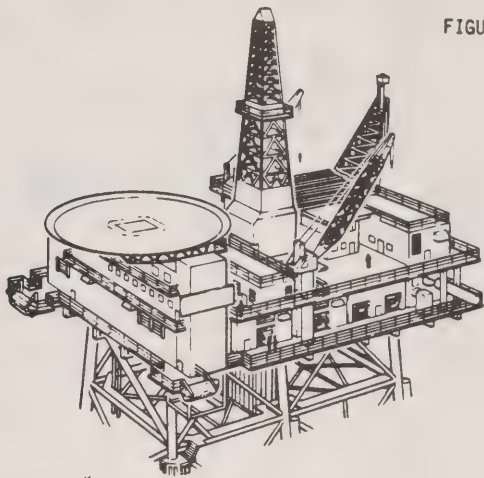
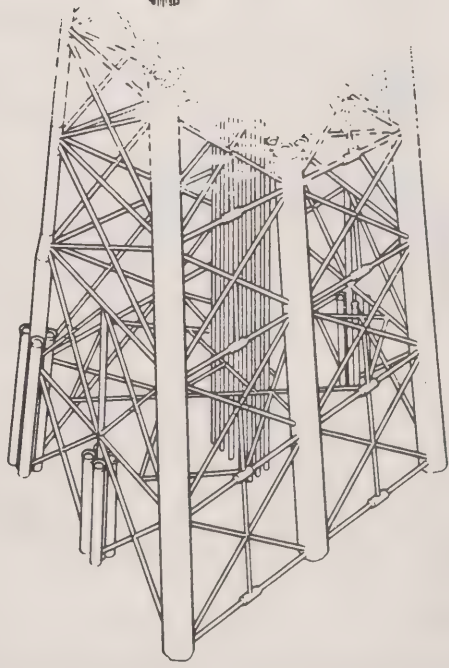
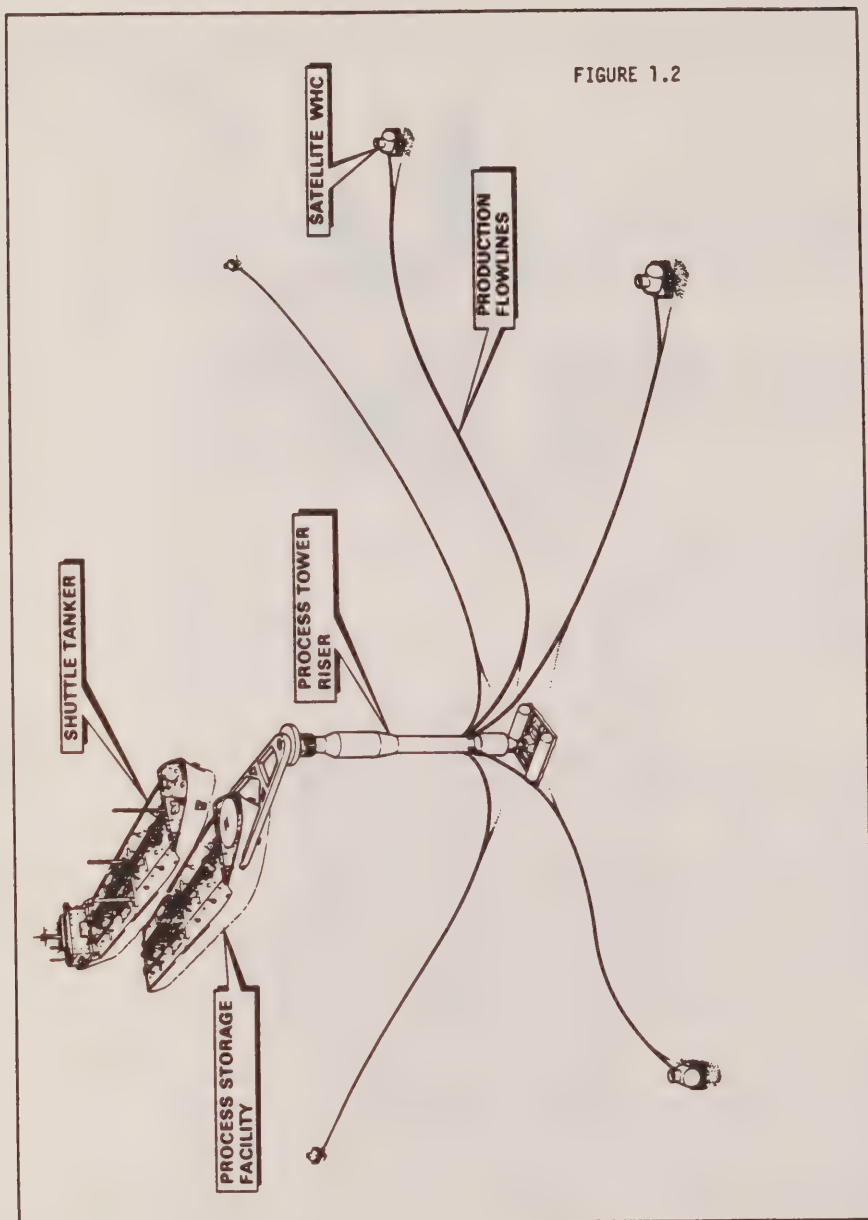


FIGURE 1.1





management of the Canadian frontier resource development, they will also be well equipped to undertake resource development projects in other countries' oceans.

From the strict economic benefit to the nation, frontier oil and gas needs to be developed and brought to market. However, many questions need to be answered: Is this energy source economical in competition with other energy sources? Is the necessary technology available? Are there better uses for the capital? What will be the social impact on the northern residents? Will the development have an adverse impact on the environment? These and many other questions have been the subject of prolonged debate. Insufficient information has been pointed to as a reason for a delay in many decisions. The main question should be on a more positive vein: What is the balance of benefits to Canada from frontier resource development?

1.2 Discussion

In order to contribute to the discussions of interest to the Senate Committee, CanOcean would like to express the following opinions.

The Committee's emphasis is on transportation of oil and gas from Canada's frontier regions. CanOcean's expertise is in engineering, manufacturing, procurement, construction management and installation services of offshore petroleum production systems. CanOcean's principal activities are in subsea oil and gas production systems design, fabrication, installation, service and maintenance.

Although its capabilities are not directly in transportation, CanOcean's products and service are important links in the chain leading to the efficient delivery of petroleum. From studies conducted during the past decade, (see Appendix list) the company is aware of the potential resources, industrial activities, governmental policies and the technological needs of the petroleum industry in Canada's offshore.

Over 90% of CanOcean's revenues are from international areas where offshore petroleum production is underway. In Canada, where offshore oil

and gas have been discovered but are not yet on production, CanOcean's activities consist of engineering studies, feasibility designs, research and product development. It is these activities that place CanOcean in a position to provide the Canadian offshore market with a domestic source of full-system ocean technology when production plans are approved.

Several of CanOcean's viewpoints will be of interest to the Committee:

1. System Safety
2. Research and Development
3. Industrial and Regional Benefits
4. Manpower
5. Approval Procedures

1.3 Conclusion

Canada is at the important threshold of developing and producing its offshore oil and gas discoveries with the approval of transportation system to link these resources to the marketplace.

In making this step many factors must be considered. They range from technical to economical to social. The full information base is not complete, nor will it be, since some segments cannot be gained until the projects are approved and underway. Fundamental studies and analyses of proposed projects have been taking place over the past several years, to the point where an extensive and coherent data base is in place.

In CanOcean's view, Canada should stimulate the initial stage of development of these resources through providing the means for their connection to market. This can be done in a progressive manner in which social, environmental and technological aspects are blended into a responsible resource management plan. It is believed that the benefits to be derived by Canadians in all regions can be made to outweigh the attendant negative aspects associated with the development.

With the advancement of resource development, the steps required to match manpower availability to future requirements can be undertaken.

With delay, uncertainty will prevail and those educational and training programs in Canadian institutions will be unfocussed and shortages of skilled Canadian manpower will result. The same principle applies to the planning by other beneficiaries such as native northerners, the fishing industry, the service industry, government regulators and consumers.

In concluding that selected development projects and transportation systems should proceed, several opinions are implicit:

- Sufficient specific and relevant information is available to establish a systematic plan for progressive frontier resource development.
- Embarkation on major and demonstration projects will provide important new information. Commencement will not close other options but will make future decision-making more efficient.
- Safety of operation must be a fundamental criterion of all approvals. A base of confidence in the newly-required technologies exists but much more needs to be accomplished. Its dynamic achievement will be triggered only by project approvals.
- The development of cold climate technology has applications in enhancing the life style of northern residents. It will also result in the ability of Canadian companies to expand in the international oceans service and equipment market by applying new and better techniques.
- In summary, CanOcean recognizes the problems associated with massive and rapid development but believes that delay is not appropriate. Rather, the company can see the benefits to be derived by consumers and investors in Canada through a progressive and sustainable series of timely approvals. CanOcean can contribute and benefit by bringing to bear its world-leading expertise in subsea systems which are ideally suited to operating in Canada's ice-frequented waters.

2.0 BACKGROUND ON CANOCEAN

2.1 The Company

CanOcean Resources Ltd. is a Canadian company with corporate offices in New Westminster, B.C. It became a member of the NOVA group of companies in 1979 through purchase from the Lockheed Aircraft Corporation.

The company has approximately 300 employees in Canada and abroad, (Figures 2.1 and 2.2). Its 1981 sales were twenty-three million dollars with 92% coming from outside Canada.

2.2 History

Formed in late 1969 as Lockheed Offshore Petroleum Services Ltd. (LPS), the company was established in New Westminster, B.C. It was formed as part of a trade agreement between the Canadian government and Lockheed. As part of dollar offset program for the Air Canada purchase of the L-1011 wide-bodied airliner, Lockheed undertook to locate a high technology research and development company in Canada.

The technology transferred was oceans-oriented and directed to the production of oil and gas in the offshore areas. During the following years LPS developed a dry one-atmosphere subsea system in which production components are encapsulated in a pressure chamber and mounted on the ocean floor. Personnel are transported to the subsea chamber using a service capsule or submersible and maintenance is carried out within the one-atmosphere chamber. The technicians breath normal air and work unencumbered by breathing apparatus or the time constraints associated with saturated diving in wet operations.

The company has remained the industry leader in one-atmosphere subsea production systems and in the past 10 years, has installed 15 wellhead chambers and two manifold centers. The most impressive system is the subsea manifold center linking seven production wells in the Garoupa Field of offshore Brazil, (Figure 2.3). This system was developed for Petrobras,

OFFICE LOCATION

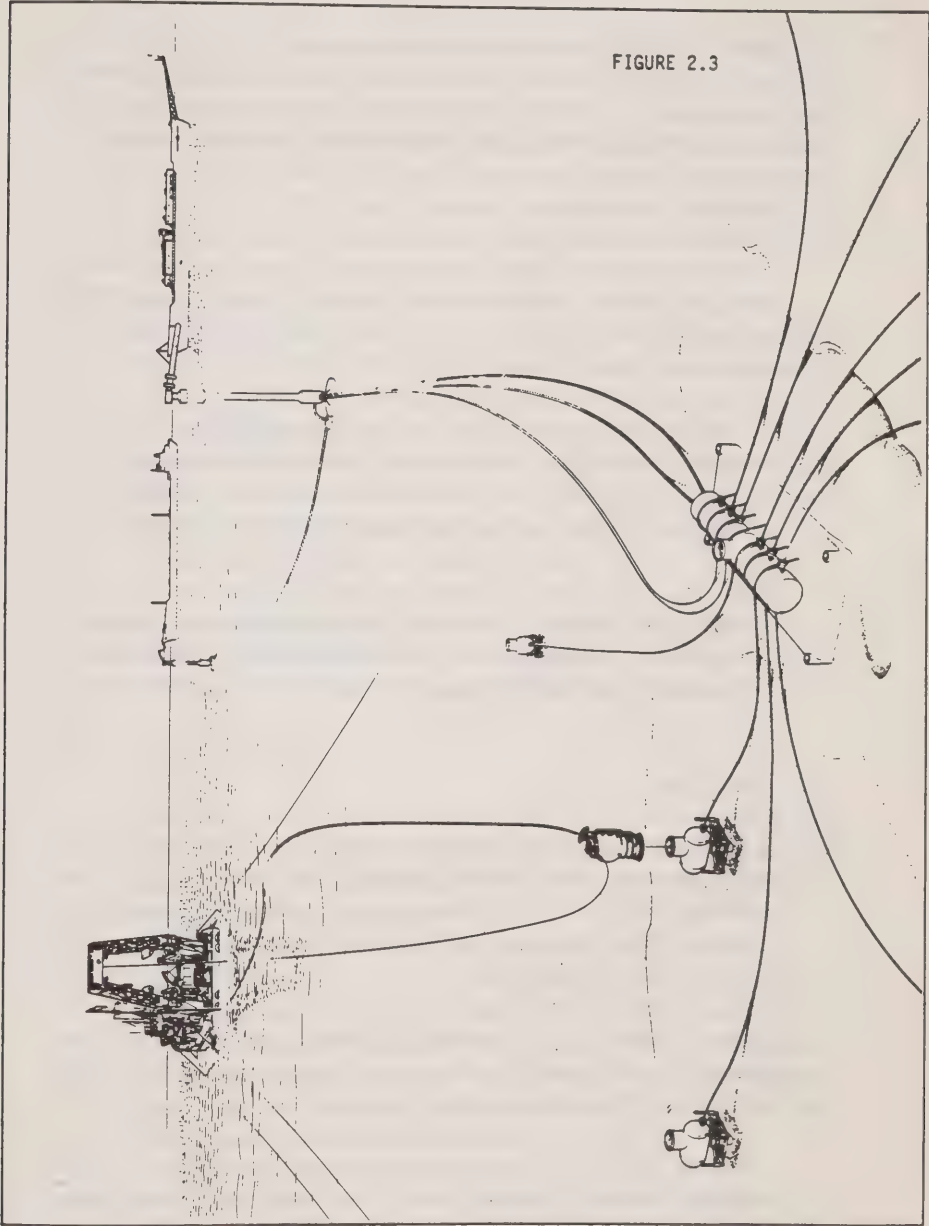
Head Office	o New Westminster, B.C.
Research and Development	o New Westminster, B.C.
Engineering and Sales	o Calgary, Alberta o Houston, Texas o London, England
Manufacturing	o New Westminster, B.C.
Marine Operations	o Houma, Louisiana o Rio de Janeiro, Brazil
Sales Representatives	o Rio de Janeiro, Brazil o Buenos Aires, Argentina o Lima, Peru o Jakarta, Indonesia o Bombay, India o Hong Kong

Figure 2.1

PERSONNEL

	<u>CANADA</u>	<u>U.S.</u>	<u>U.K.</u>	<u>BRAZIL</u>
ENGINEERING	54	--	17	6
MARINE OPERATIONS	9	4	--	42
MANUFACTURING	64	--	--	--
SALES	8	11	6	--
SUPPORT STAFF	45	6	6	25

Figure 2.2



the Brazilian national oil company and is producing approximately 42,000 barrels of oil per day (bopd). Since production start-up in 1979 this system has produced over 20 million barrels of oil. LPS designed the equipment and supervised the offshore installation in Brazil. CanOcean continues to supply maintenance services and technical support to Petrobras for the operation of this system.

Although LPS became known as the pioneer in one-atmosphere subsea production systems, the other company services — custom research and development, design engineering, project and construction management — were less well known.

In December 1979, the company was purchased by NOVA, through its subsidiary, Husky Oil Ltd. and renamed CanOcean Resources Ltd. The direction under the new parent is to become the leader in Canadian ocean resources technology and to be a significant competitor internationally.

CanOcean intends to use its internationally-gained expertise to grasp the challenges in Canadian offshore petroleum production — in design engineering, in fabrication and in the project/construction/procurement management areas. Its main thrust will be in subsea systems, both wet and dry.

2.3 Capabilities

CanOcean has proven capabilities as a designer and manufacturer of today's high technology offshore hardware. Its strength lies in the experience and expertise of its engineers and scientists in such diverse fields as drilling, production, pipeline design, systems engineering and a wide variety of other disciplines.

Subsea oil production equipment design, manufacture and installation is the company's specialty, and this system meets Canada's needs for production systems in its offshore regions, which are plagued with moving ice.

CanOcean is conducting ongoing in-house research and development in riser technology because it is felt that there are no existing riser systems which

will be able to function reliably and economically for long periods in the Canadian offshore. The iceberg and sea ice hazard will require quick disconnect and reconnect riser systems. The need to minimize lost production when only seasonal production is practical will also require risers which can be rapidly run and retrieved. The harsh environment and high sea states will require materials and riser joint designs which can withstand low temperatures, rough handling and hundreds of thousands of loading cycles created by large vessel motions.

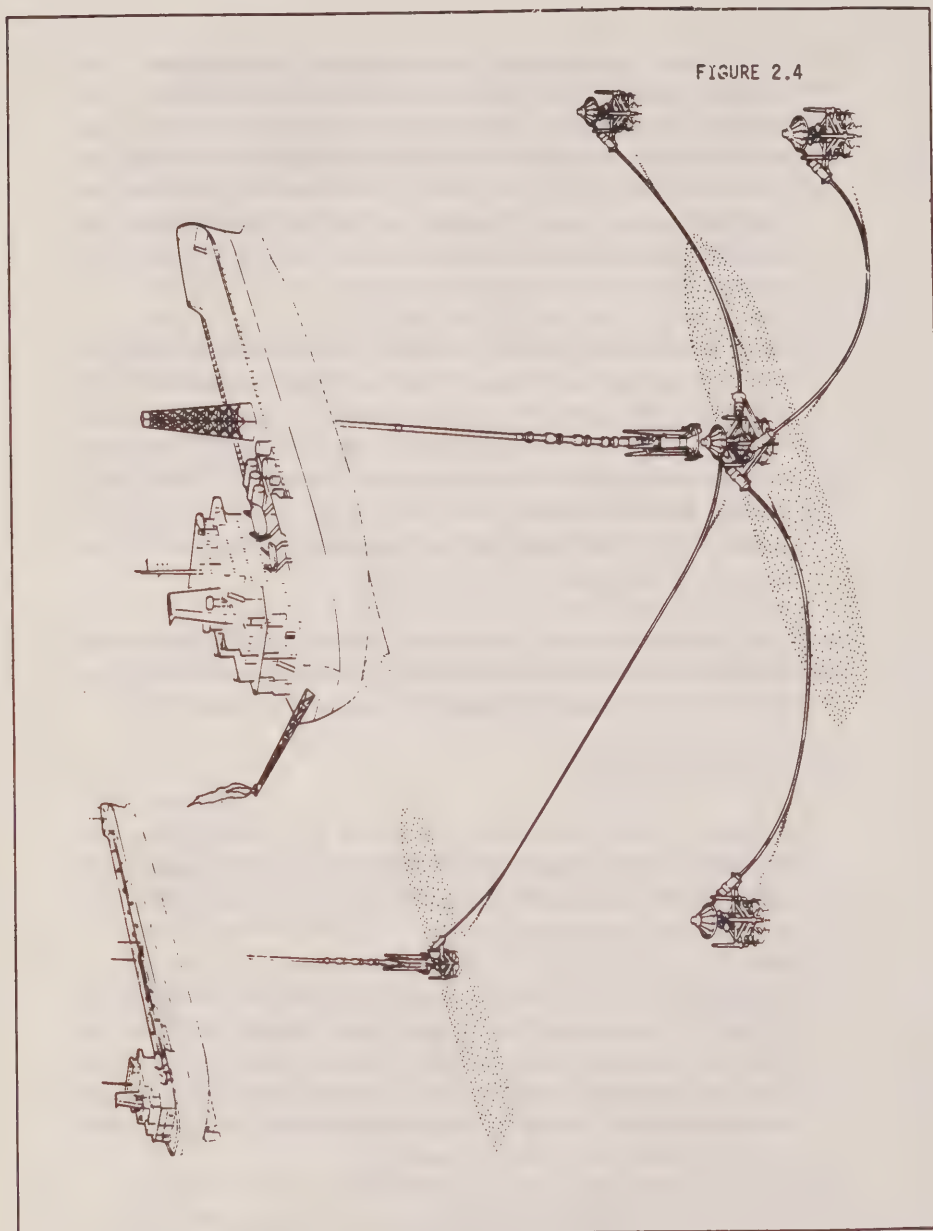
At the present time, CanOcean is developing a Surface Well Access System (SWAS) for completing, testing and producing through a composite riser to a floating production facility, (Figure 2.4). The development of this high capability riser system will allow extended well testing programs to define reservoir characteristics and the early production of oil to temporary floating facilities, releasing drilling rigs previously required for this purpose. This early production will provide cash flow while oilfield development takes place in an orderly manner.

This production test riser technology is also being expanded to develop risers for three to six-well marginal oil reservoirs, which are otherwise uneconomical to produce with expensive fixed-platform systems.

2.4 Canadian Head Office

CanOcean's world headquarters are located on Annacis Island, New Westminster, B.C., (Figure 2.5). These offices are fully equipped with document and drawing systems supporting its engineering personnel plus the management and support staff.

Communications are maintained between the Vancouver office and its domestic and worldwide offices through a direct telephone line, as well as telex and telecopier facilities, thus providing virtually instantaneous response both verbally and in hard copy. Additional links are established between the offices through Xerox 860 word processors. This enables rapid electronic transmittal of entire documents.



2.5 Manufacturing Facilities

CanOcean is expanding its manufacturing capabilities with the construction of a new facility on Annacis Island, (Figure 2.6). Situated on eleven acres with direct deepwater access and railway siding, the facility is ideally suited to both the domestic and international markets. Its location, with manufacturing, fabrication and assembly capabilities will give CanOcean the ability to support westcoast and Beaufort Sea developments.

The current manufacturing plant will be turned over to the Research and Development Division as a product development and test facility. This will enable the division to expand its capabilities and to offer the industry a facility for testing prototype hardware.

2.6 Company Locations

Head Office

CanOcean Resources Ltd.
610 Derwent Way,
New Westminster, British Columbia
V3M 5P8
Telephone: (604)524-4451
Telex: 04-351372 (CANOCEAN NWR)

W.A. Talley, President

Regional Offices

Canada

CanOcean Resources Ltd.
5th Floor, 926 - 5th Avenue S.W.,
Calgary, Alberta
T2P 0N7
Telephone: (403)265-6913
Telex: 03-927839 (COREL CGY)

K.I. Montgomery, General Manager Sales Canada

CanOcean Engineering Ltd.
4th Floor, 926 - 5th Avenue S.W.,
Calgary, Alberta
T2P 0N7
Telephone: (403)237-9299
Telex: 03-927839 (COREL CGY)

K.W. Chen, Managing Director

CanOcean Resources Ltd.
Suite 930, 99 Bank Street,
Ottawa, Ontario
K1P 6B9
Telephone: (613)236-7273
Telex: 053-4743 (F P L L OTT)

A.W. Marks, Manager, Business Development
Eastern Canada

U.S.A.

CanOcean Resources Ltd.
Two Greenbriar Place
Suite 220, 652 North Belt East
Houston, Texas 77060
Telephone: (713)931-1945
Telex: 79-5051 (CANOCEAN HOU)

S.R. Hill, Vice-President, Sales and Services

United Kingdom

CanOcean Resources (U.K.) Limited
1 Francis Grove,
Wimbledon, S.W. 19
England
Telephone: (01)947-3910
Telex: 25778 (CRUKL G)

R.E. Brown, Managing Director Eastern Hemisphere

Bligh Engineering
A Division of CanOcean Resources (U.K.) Limited,
1 Francis Grove,
Wimbledon, S.W. 19
England
Telephone: (01)947-4034
Telex: 25778 (CRUKL G)

David Wilson, Engineering Director

Brazil

CanOcean Equipamentos e Servicos Ltda.
Rua General Gurjao, No. 4, Caju
Rio de Janeiro, R.J. Brasil
Telephone: (021)284-5993
Telex: 2123964 (LESL BR)

S. Stein, General Manager

Marine Operations Bases

CanOcean Equipamentos E Servicos Ltda.
Rua General Gurjao, No. 4, Caju
Rio de Janeiro, R.J. Brasil
Telephone: (021)284-5993
Telex: 2123964 (LESL BR)

O. Hansen, Operations Manager

CanOcean Resources Ltd.
Route 6, Box 201, Thompson Road,
Houma, Louisiana 70360
Telephone: (504)868-4330
Telex: 584495 (CANOCEAN HUMA)

U.D. Bignardi, Base Manager

Manufacturing Plant

CanOcean Resources Ltd.
610 Derwent Way,
New Westminster, B.C.
V3M 5P8
Telephone: (604)524-4451
Telex: 04-351372 (CANOCEAN NWR)

G. Morgan, Vice-President, Manufacturing

3.0 CANOCEAN EXPERIENCE

3.1 General

During the past 12 years, CanOcean and its predecessor and subsidiaries have been engaged in offshore projects in the United States, the United Kingdom, the Middle East and Brazil. Shell, Tenneco, Petrobras, British National Oil Corp., Aramco, Mobil, Dome, Husky and Petro-Canada are among CanOcean's clientele.

The company has conducted feasibility studies for most of the oil companies active in exploring Canada's offshore, to evaluate potential production methods.

3.2 Prototype Wellhead Completion

In November 1971, the company was contracted by Shell Oil Company to design, fabricate, install and commission the world's first dry subsea well completion, (Figure 3.1). This well was successfully installed in the Main Pass area, offshore Louisiana, at a water depth of 115-m during the summer of 1972. At the time, it was the deepest subsea well completion in the world. A CanOcean service team made dives to the wellhead during September 1973 and October 1975 for routine inspection and maintenance.

The project involved the design of a new flow line/cable bundle connection system including the assessment of mudline drag forces, supplementary buoyancy requirements at the pipe end, pull loads, pipe stresses for suspended portion of the flow-line bundle and orientation loads prior to connection lockdown. This single well completion operation was entirely successful. It included extensive modelling and procedures planning by CanOcean's engineering operations staff and engineering co-ordination with the pipelaying contractor.

This well is in commercial service and has produced continuously since its installation and commissioning in September 1972.

3.3 Shell Joint Development Program

In February 1971, the company entered into a joint development program (JDP) with Shell Oil Company. The first phase was to design, fabricate and install a three-well subsea production system. The system was to be used to produce a small satellite reservoir to an adjacent production platform, (Figure 3.2). The objective of this phase of the JDP was to prove the feasibility of a subsea production system for use in water depths over 200 meters.

The system was installed and commissioned during the summer of 1976 and after an extensive five-year testing program was considered a success by Shell.

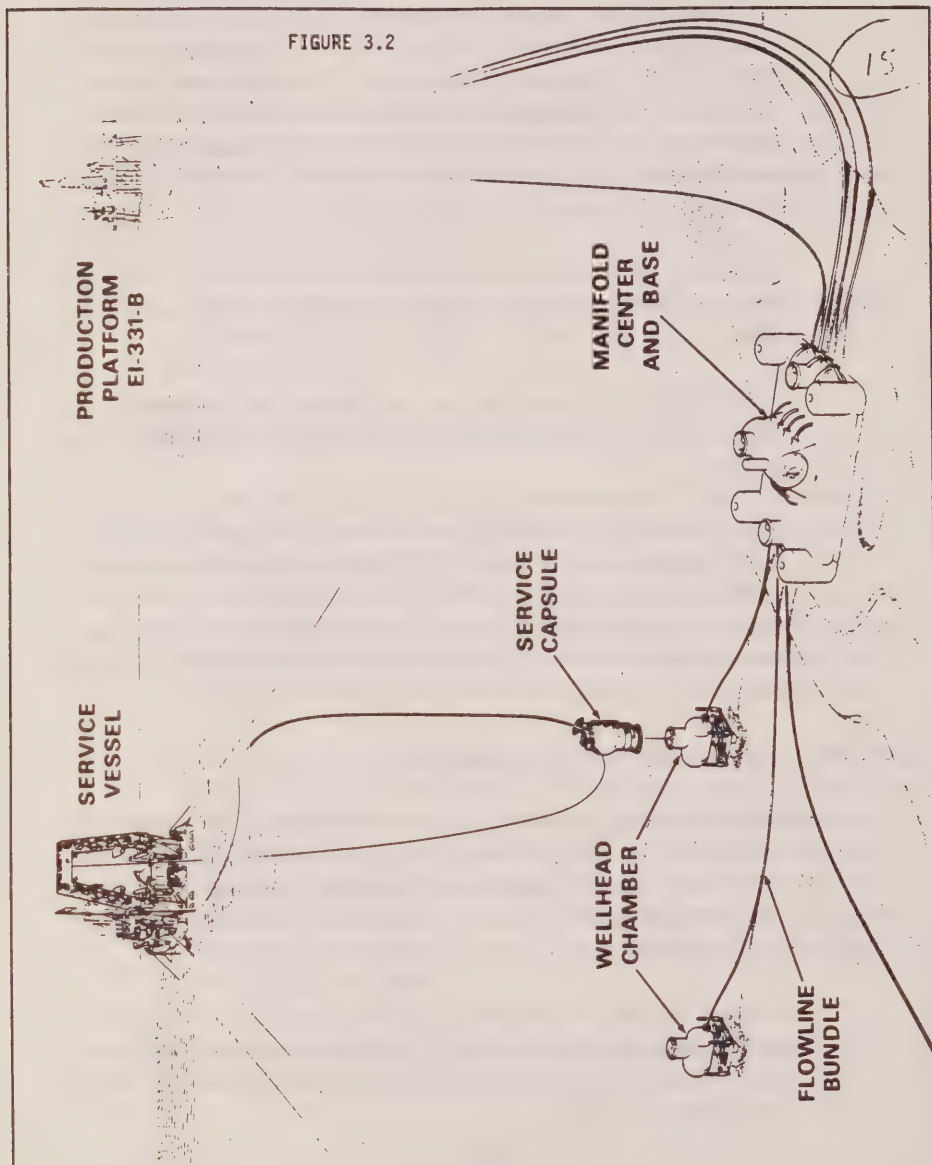
It consisted of two subsea wells and one platform well producing to a subsea manifold center, (Figure 3.3), and from there to a nearby production platform.

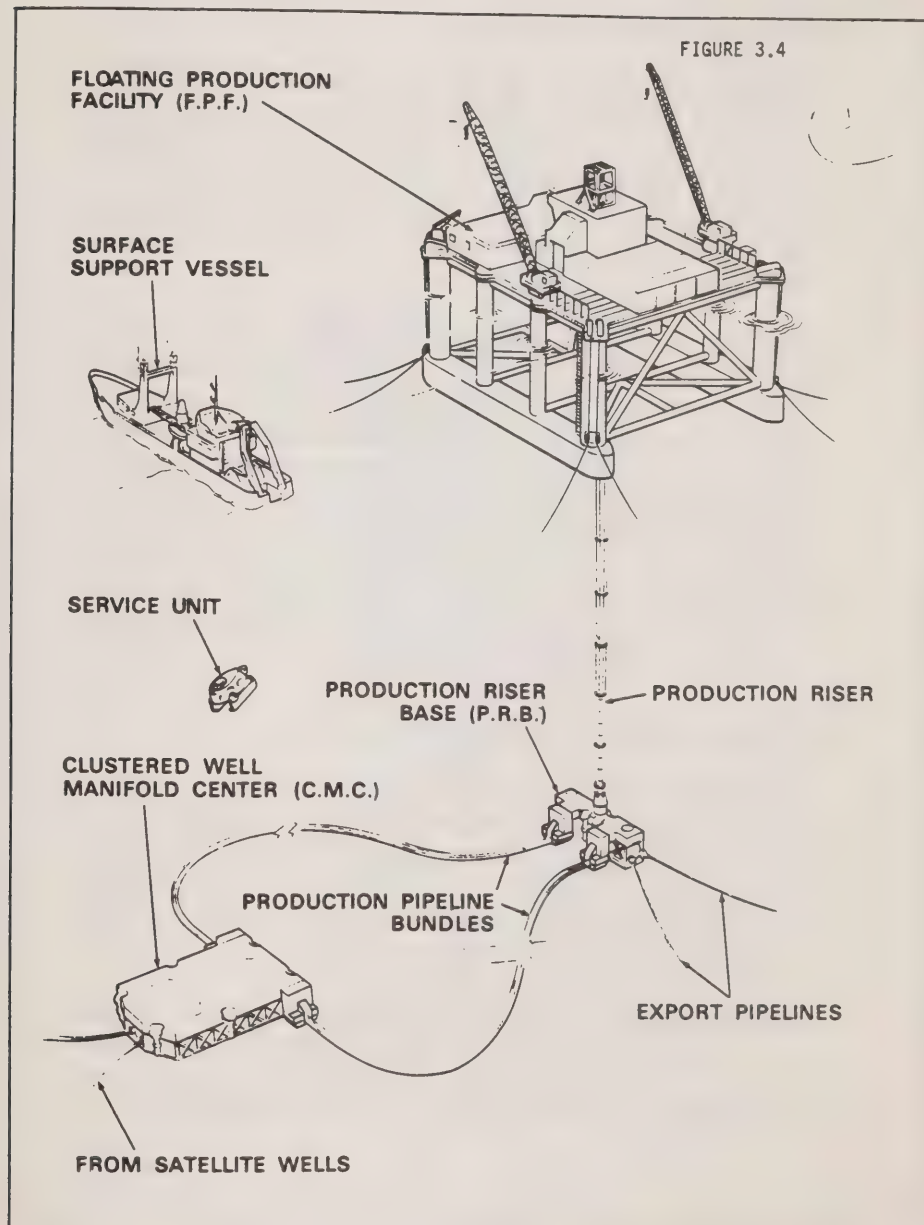
The second phase of the Shell JDP was the design of a deepwater (1,000-m) subsea production system, (Figure 3.4). This phase of the JDP commenced in 1976 and was completed in 1979. It included the design of a multi-well template/riser base, production riser, the floating production facility and subsea pipelines connecting the infield subsea wells to the template/riser base.

3.4 Wellhead Completions - Gulf of Mexico

Shell Oil Company, Union Oil Company and Tenneco Oil Company have purchased and installed wellhead chambers in the Gulf of Mexico. These installations were all designated as "prototype" programs to evaluate installation and pipeline connection techniques for application in deepwater production systems

CanOcean designed and fabricated the wellhead equipment. The company provided the systems co-ordination for the oil companies during the testing and installation and was responsible for the offshore planning during commissioning.





3.5 North Sea Welded Riser Connections

In February 1975, BNOG Development Limited, as operators of the Thistle Field in the North Sea, ordered pipeline-to-riser connection units for the 14 risers installed on the Thistle "A" platform, (Figure 3.5). These units were attached to the platform during the spring of 1976 before it was floated out of dry dock, and the first three pipelines were connected during the summer of 1977. The remaining connectors are for future field development.

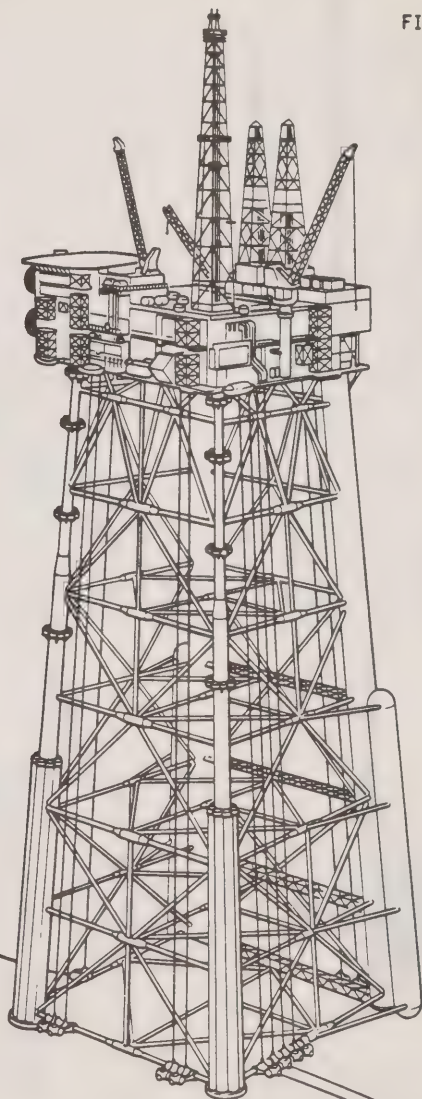
This project involved the development of large diameter (16-in./405-mm.) pipeline connectors for use in water depths of 530-ft (161-m.) and for welding the platform risers to pipelines using conventional on-land welding and inspection techniques. The company determined the pull-in loads using pipe weight, seabed drag, and laybarge stringer/tensioner data. It provided specifications and operations procedures for the flow-line laying operation. In addition, the company undertook and supported stress analysis work for a short section of suspended transition pipe section and accounting for cyclic temperature variations and potential end restraint conditions. This project included procedural planning with the client, co-ordination with the sub-contractors and with the certifying agencies.

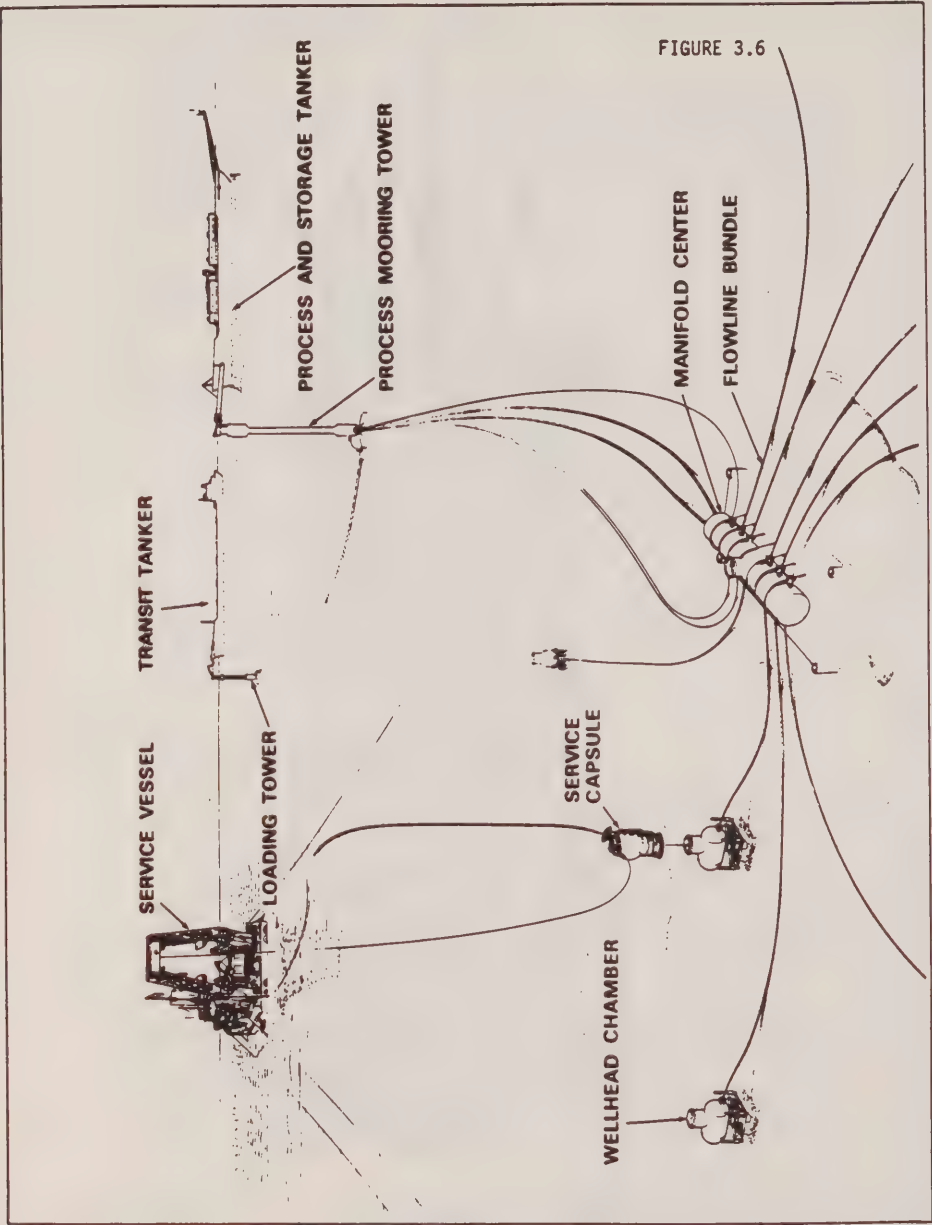
3.6 Brazilian Offshore Field Development

Petrobras, the Brazilian national oil company, placed an order for a complete early production system (EPS) for the development of the Garoupa Field, offshore Brazil, in September 1975. The system consisted of nine subsea well completions, one subsea manifold center, inter-connecting flow lines and control lines, one process ship and mooring tower and a shuttle tanker off-loading tower, (Figure 3.6).

CanOcean provided the design, fabrication, system integration, and dry land testing of the nine wellhead chambers and of the nine-well manifold center. The company's marine operations personnel supervised the installation of the wellhead chambers and manifold center during 1978.

FIGURE 3.5





One wellhead chamber, at a depth of 165-m, again set a new water depth record for commercial wellhead completions.

During the drilling and completion of the wells, Petrobras experienced problems with some of the downhole production equipment which would normally cause abandonment and redrilling of the well. With the subsea system it was possible to carry-out remedial work on the original wells and replace the faulty components.

The commissioning of this EPS proved the commercial viability of subsea oil production systems. The system commenced production February 1979, is producing 42,000-bopd and as of May 1982 has produced over 20 million barrels of oil. The CanOcean designed and supplied equipment has been highly reliable with an on-line time of 98.3% since production start-up. The Garoupa permanent platform is in the final stage of construction and is scheduled to commence production in September of this year. The subsea hardware will be connected to the Garoupa production platform, (Figure 3.7), and the floating production facilities can be used with a new EPS in another area. The installation of the Garoupa EPS resulted in the production of oil during three important years before the permanent facilities were completed. Additionally, the early cash flow from EPS enhanced the economics of this field, as it will others.

3.7 Client Listing

AGIP-AMI

The Alberta Gas Ethylene Company Ltd.

Aquitaine Company of Canada Ltd.

Arctic Pilot Project

Atlantic Richfield Co. (ARCO)

B.P. Exploration Canada Limited

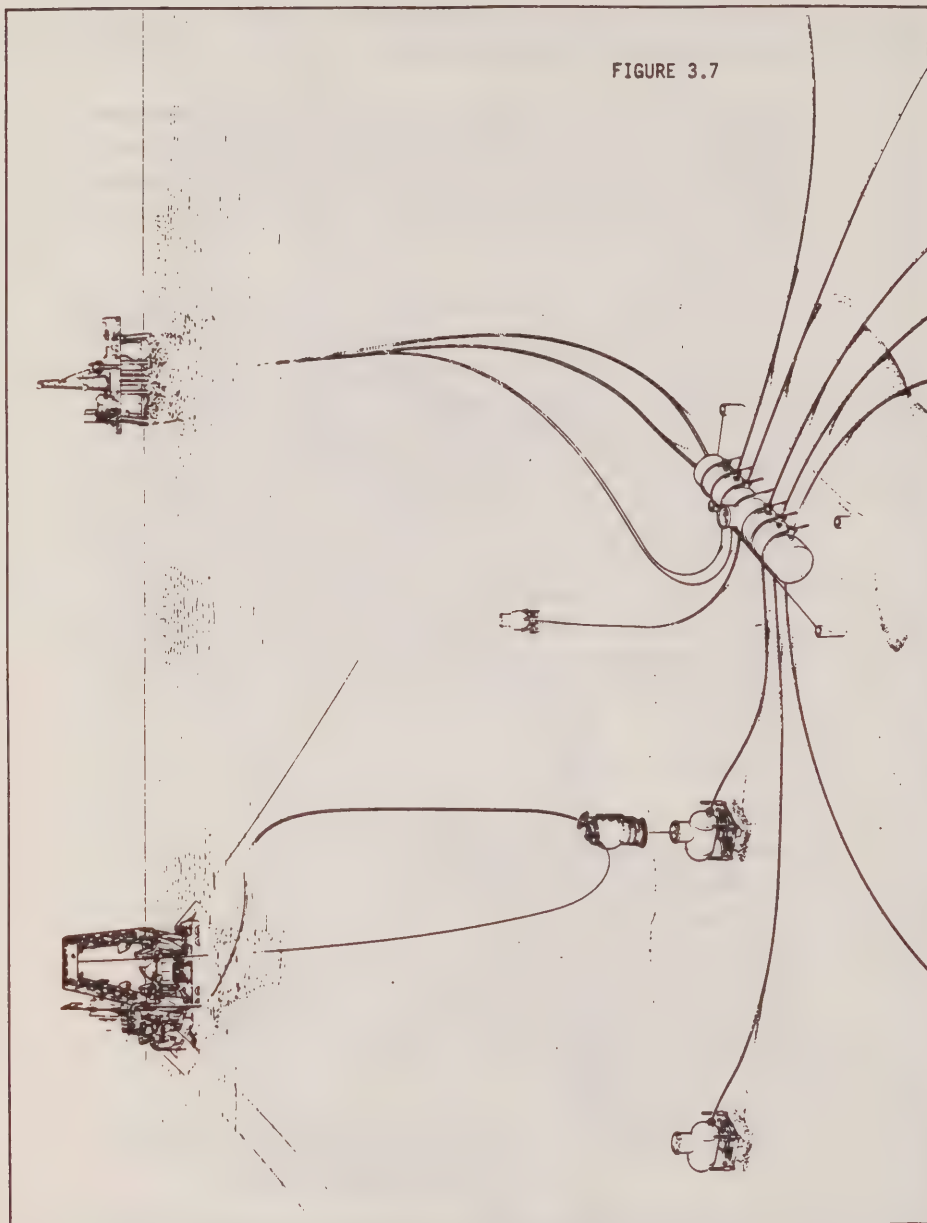
British National Oil Corporation. (BNOC)

The British Petroleum Co. Ltd.

Burmah Oil (North Sea) Ltd.

Canadian Coast Guard

Canadian Government - Department of Industry, Trade and Commerce
- Environment Emergency Branch



- Environment Protection Service
- Fisheries and Oceans

Chevron Standard Limited (Canada)

Chevron Oil Co. (Spain)

Cities Service Co.

Conoco Inc.

Dome Petroleum Limited

Getty Oil Co.

Government of Nicaragua

Government of the Province of Newfoundland

Gulf Canada Resources Inc.

Hudson's Bay Oil and Gas Company Limited

Husky Oil Operations Ltd.

Marathon Oil Co.

Mobil Corp.

Mobil Oil Canada Ltd.

NOVA, AN ALBERTA CORPORATION

Panarctic Oils Ltd.

Petroleo Brasileiro S.A. (Petrobras)

Petro-Canada

Phillips Petroleum Co.

Shell U.K. Exploration and Production

Shell Oil Co. (U.S.A.)

Standard Oil Co. of California (SOCAL)

Sun Production Co.

Tenneco Oil Co.

Texaco North Sea U.K. Ltd.

T Q & M Pipelines Limited

TransCanada Pipelines Limited

U.S. Geological Survey (U.S.G.S.)

Union Oil Co. of California

4.0 DEVELOPMENT ON CANADA LANDS

4.1 Feasibility Studies

CanOcean has performed feasibility studies on the production of oil and gas from all the offshore frontier areas of Canada. These studies examined the current state-of-the-art oil and gas production methods and recommended production alternatives which would be applicable to the particular areas.

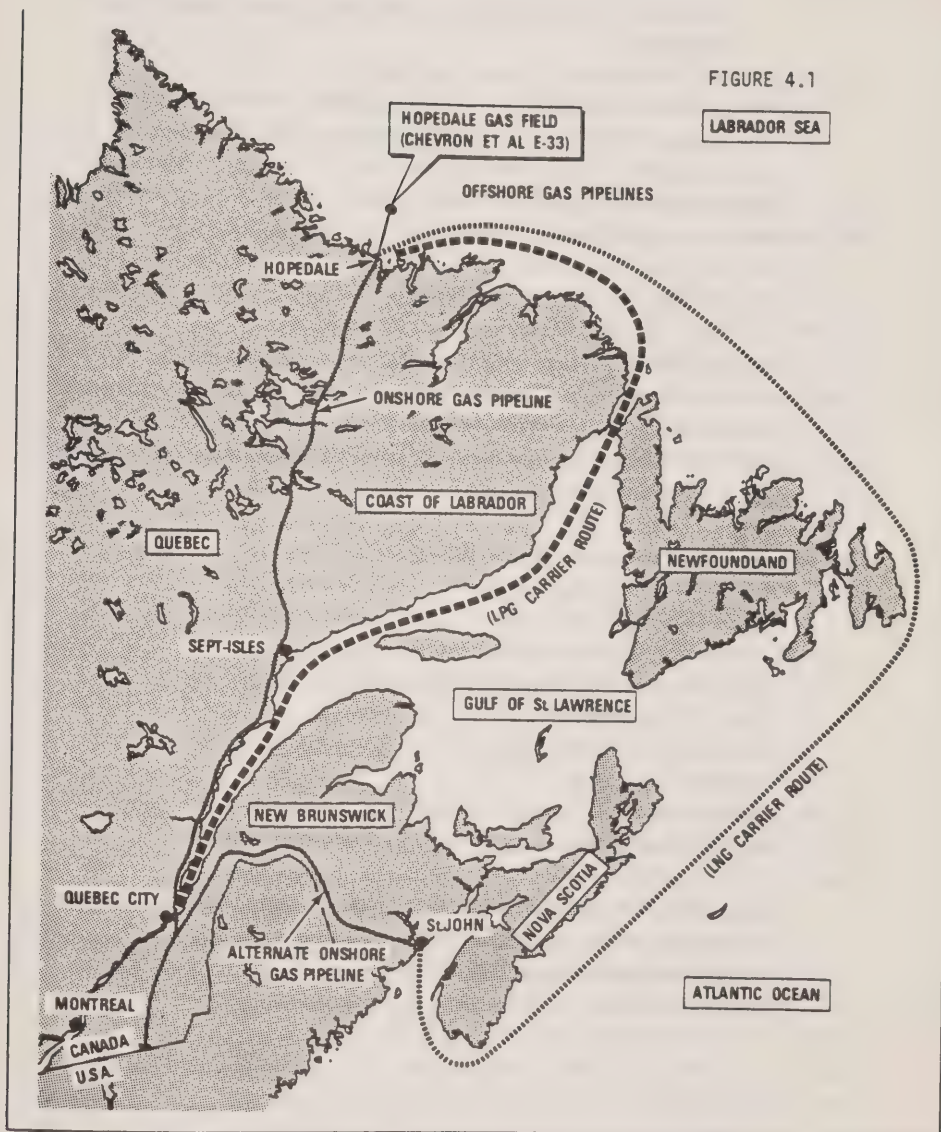
4.2 Hopedale Gas Field

The Hopedale Gas Field Study (Appendix B), which was performed for Chevron Standard Limited (Canada), investigated the technical and economical feasibility of producing gas from an offshore Labrador discovery in 550-m of water, (Figure 4.1). The field is in one of the most hostile environmental regions of the world where drilling and construction operations can be undertaken only five months out of the year. Data in regard to formation, reserves, well productivity, gas composition, wellhead conditions, gas deliverability, number of wells, production rate, etc., were provided by the client.

CanOcean provided an assessment of production systems which were either field-proven or state-of-the-art and recommended systems which have the highest degree of technical feasibility.

The Study

- o investigated and evaluated gas producing, gathering and processing components to prepare the gas for transport to market.
- o examined methods of transporting, either by pipeline, LNG carriers, or a combination of the two.
- o provided cost estimates and overall schedules for implementing selected total production and transportation schemes.



- o assessed the environmental impact of the total system and its equipment.

The study concluded that, from both a technical and a cost standpoint, a subsea production system operating year-round is the most suitable plan for the development of the Hopedale Gas Field. The economic feasibility of developing the field would depend on the price of gas, the cost of capital and market conditions.

4.3 Frontier Subsea Production Pilot Project

Early in 1979, the company was contracted to conduct two one-year studies to determine the feasibility of producing oil and gas from Canada's Atlantic and Arctic offshore areas. The contract was awarded by a consortium of seven Canadian oil companies and three government agencies, consisting of:

Aquitaine Company of Canada Ltd.
B.P. Exploration Canada Ltd.
Dome Petroleum
Government of Canada (DITC)
Government of the Province of Newfoundland
Home Oil Company Ltd.
Hudson's Bay Oil and Gas Co. Ltd.
Mobil Oil Canada Ltd.
Petro-Canada
United States Department of the Interior (U.S.G.S.)

The studies selected the optimum field development scenario and identified areas where further development of technology would be required. Reports covered the Newfoundland/Labrador coast (Appendix C) and the Beaufort Sea (Appendix D).

4.3.1 Newfoundland/Labrador Study

The study assessed the feasibility and examined the methods of oil and gas production in the offshore areas of Newfoundland/Labrador, (Figure 4.2).

The study identified the major areas of technological gaps in state-of-the-art production systems using total subsea and/or subsea and surface facilities for sub-ice and/or open water operations.

It examined the socio-economic impact of major offshore production on the local economy of Newfoundland/Labrador and summarized all major environmental data including wind, waves, sea ice, icebergs and deep water, allowing interpretation of all major parameters for any combination of latitude, longitude and month of year within the regions under study.

The principal conclusion of the study was that oil and gas production from the Newfoundland, Labrador and Northern Grand Banks offshore region is technically feasible. The costs and schedules associated with development are comparable to those experienced in the northern North Sea.

4.3.2 Beaufort Sea Study

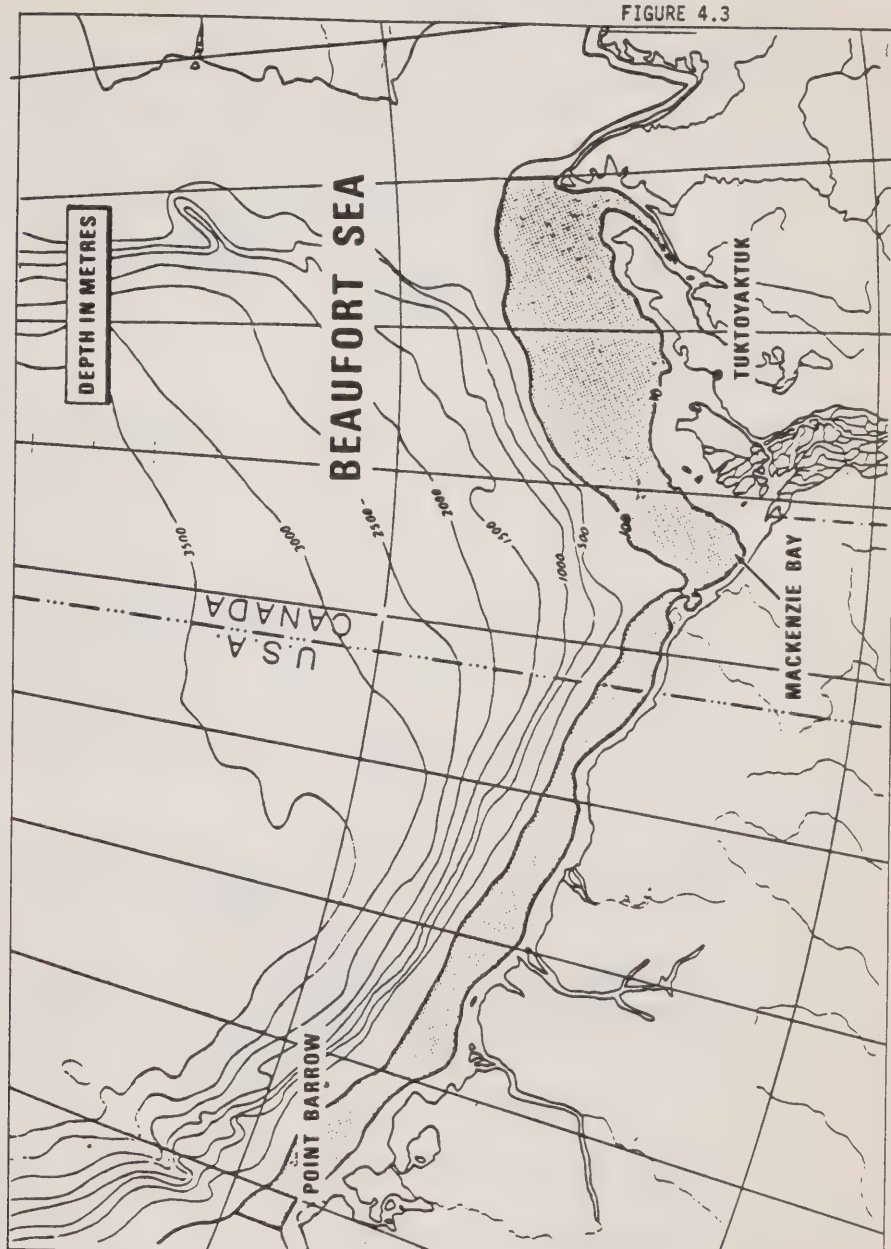
This study examined and evaluated methods of subsea oil and gas production in the Beaufort Sea area, (Figure 4.3). Sea ice, ice ridges and ice islands are the dominating environmental factors and tend to favour the use of total subsea production systems.

The area is characterized by thick moving winter ice with pressure ridges that can scour the seabed, drifting ice islands, a short summer open-water season, total darkness periods in winter, subsea permafrost and some possible earthquake activity. Subsea structures are free from the effects of surface conditions and thus only seabed scour and permafrost are of direct concern.

FIGURE 4.2



BEAUFORT SEA STUDY AREA



The study concluded that year-round production of oil and gas from the Beaufort Sea is technically feasible using subsea systems. State-of-the-art equipment and methods are available to develop this frontier area. Although there are environmental considerations and technical problems that need to be resolved, a phased-in development using prototype (demonstration) installations and field development testing are needed to make significant progress in this area.

4.4 Sable Island Gas Pipeline

This study was carried out for a major pipeline contractor (Appendix E). It examined an offshore pipeline system and associated costs to deliver gas from the Sable Island area to shore with a tie-in to the proposed T Q & M pipeline in Nova Scotia, (Figure 4.4).

The purpose of the study was to develop a preliminary engineering design with rough order-of-magnitude costs and schedules for facilities to transport gas from the Sable Island area to the mainland. This included a review of Sable Island, or an alternative, as the location for an offshore gathering terminal and gas treatment facility. The study examined three gas flow rates (250, 500 and 750-mmcsfd), selected suitable offshore routing and sized both the offshore and on-land pipelines.

The report concluded that the transportation of offshore gas from the Sable Island area to the T Q & M system tie-in at Antigonish, Nova Scotia is technically feasible and well within the state-of-the-art.

Sable Island was dismissed as the gathering point for the gas to be brought to shore. An offshore platform in the vicinity of the island is recommended for the following reasons:

- o ecosystem sensitivity of the island
- o technical design and construction problems at the shore landfall
- o additional cost and scheduling penalties

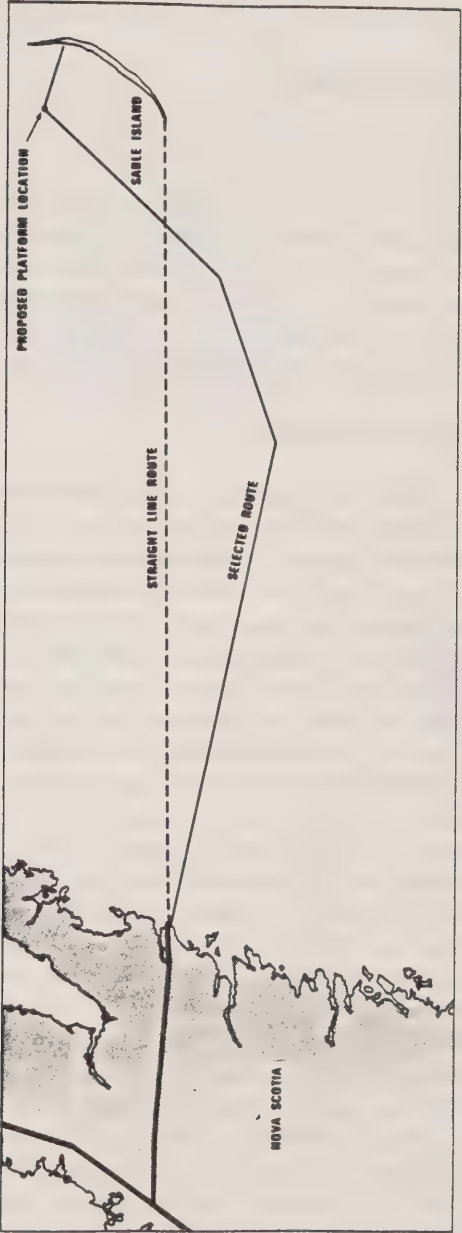


FIGURE 4.4

5.0 CURRENT TECHNOLOGY

Introduction

Canada's and the world's long-term petroleum supplies can be maintained either by discovering new reserves of economic petroleum or by expanding the economic petroleum base. The region where the economic petroleum base can be expanded is shown in the diagram in Figure 5.1. CanOcean is dedicating itself to the task, of finding new and more economical ways to produce discovered petroleum in the offshore sedimentary basins of Canada and the world.

5.1 Current Production Methods

Offshore petroleum reserves have been developed over the past 20 or 30 years, first by placing individual wellheads on small, shallow water platforms with the well casing extended up to the platform deck level and later, when directional drilling techniques had been developed, by clustering many wells on a single platform so that the wells could be drilled and completed from one structure. These structures later developed into almost self-sufficient drilling and production platforms which, not only provided for drilling and completion, but also for processing of hydrocarbons into a saleable commodity and pumping the processed products long distances to shore or to tanker loading facilities.

Platform technology, which is basically heavy civil engineering, has developed from the simple steel structures used in the shallow waters of the Gulf of Mexico to the giant steel and concrete jackets which are used in the stormy North Sea and the deep waters of the Gulf of Mexico and U.S. West Coast. Figure 5.2 shows the chronological growth in platform size and weight with water depth and illustrates why platform based offshore production systems lose their economic viability in deep and hostile waters.

The economic penalty of providing a large expensive structure to extend the well casing and tubing to the surface has been recognized by many in the industry, and production systems have been developed which utilize sea bottom located wellheads and gathering systems which produce through a

Figure 5.1

FACTORS THAT CAN INCREASE ECONOMIC PETROLEUM

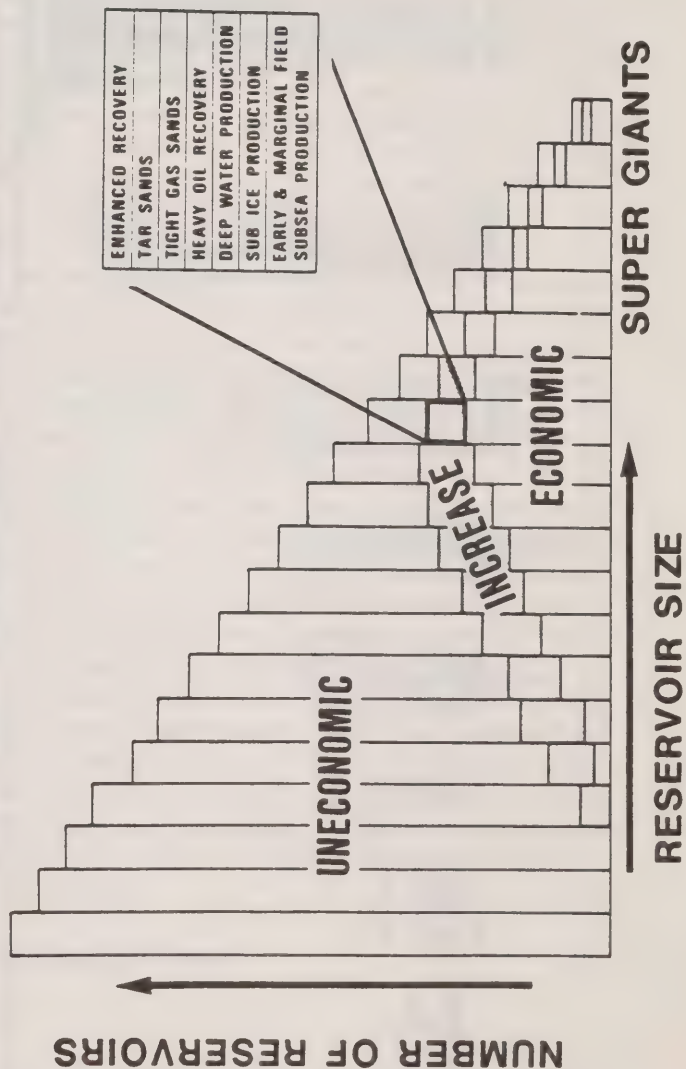
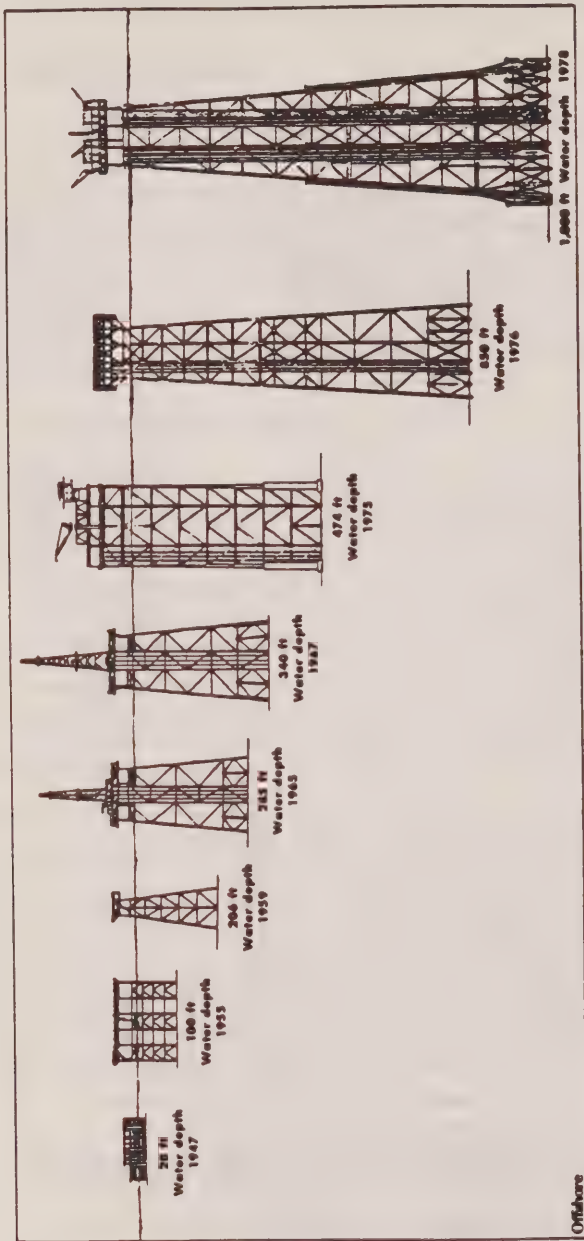


Figure 5.2



Artist's depiction of the platform evolution—from shallow to deep—and the structural changes over 31 years.

tensioned or buoyant production riser to a floating production and process facility. Some typical subsea systems with floating process facilities are shown in Figures 5.3 and 5.4. Systems such as these have been installed in the Garoupa field in Brazil and in the Argyll and Buchan fields in the North Sea. These hybrid subsea and floating systems not only have much lower capital and installation costs than equivalent platform systems, they also require a much shorter time to build and install. This allows operators to obtain production two to three years earlier from offshore fields which further enhances and expands the economic petroleum base.

The most recent technological advance in offshore production technology has been the development of compliant offshore structures. The major cost of offshore, bottom-fixed, surface-piercing structures is incurred in attempting to build a rigid structure which will withstand the environmental forces created by winds, waves, currents and by geotechnical forces such as earthquakes. Tension leg platforms and guyed towers such as those shown in Figures 5.5 and 5.6 allow the surface platform to "roll with the punches" (environmental forces) so that great quantities of steel can be eliminated from the structure and deflections can be kept within limits determined by the flexibility of the risers or well bore extensions. Although it is somewhat presumptuous to call compliant structures "current technology" since they are still being developed, Conoco will soon be installing a tension leg platform in the Hutton field in the North Sea and Exxon will be installing a guyed tower to develop a deepwater field in the Gulf of Mexico. These two innovative systems seem to be a simple solution to the economic problems associated with developing deepwater, offshore fields, however, it remains to be seen if problems created by the need to use very high strength steels to reduce the weight of these structures, and also the need to allow for larger and frequent deflections can be solved economically and reliably.

5.2 Research and Development Required

Introduction

Canada's eastcoast and Arctic divergent sedimentary basins and the West Coast's convergent basins, undoubtedly hold vast accumulations of

Figure 5.3

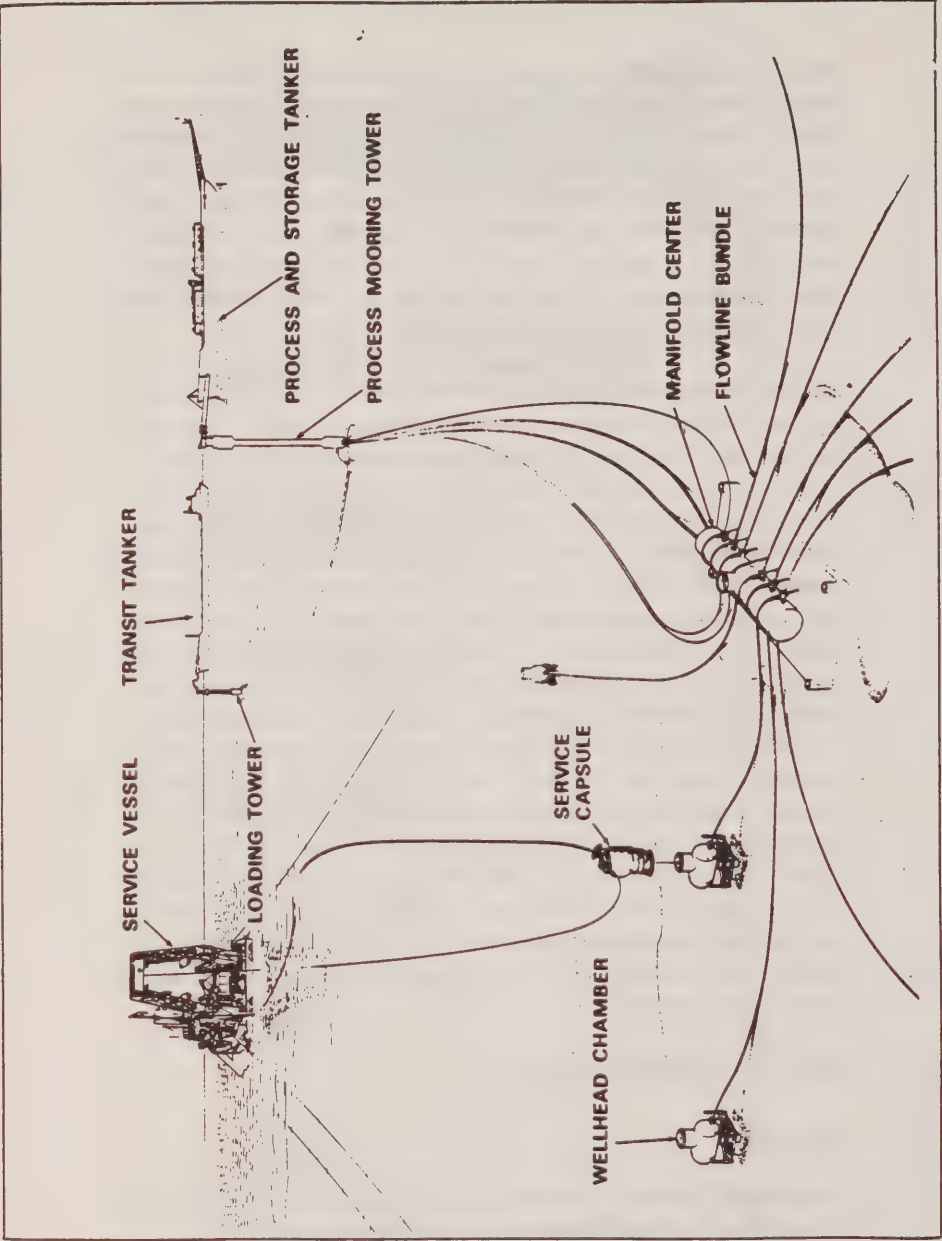


Figure 5.4

Argyll field installation

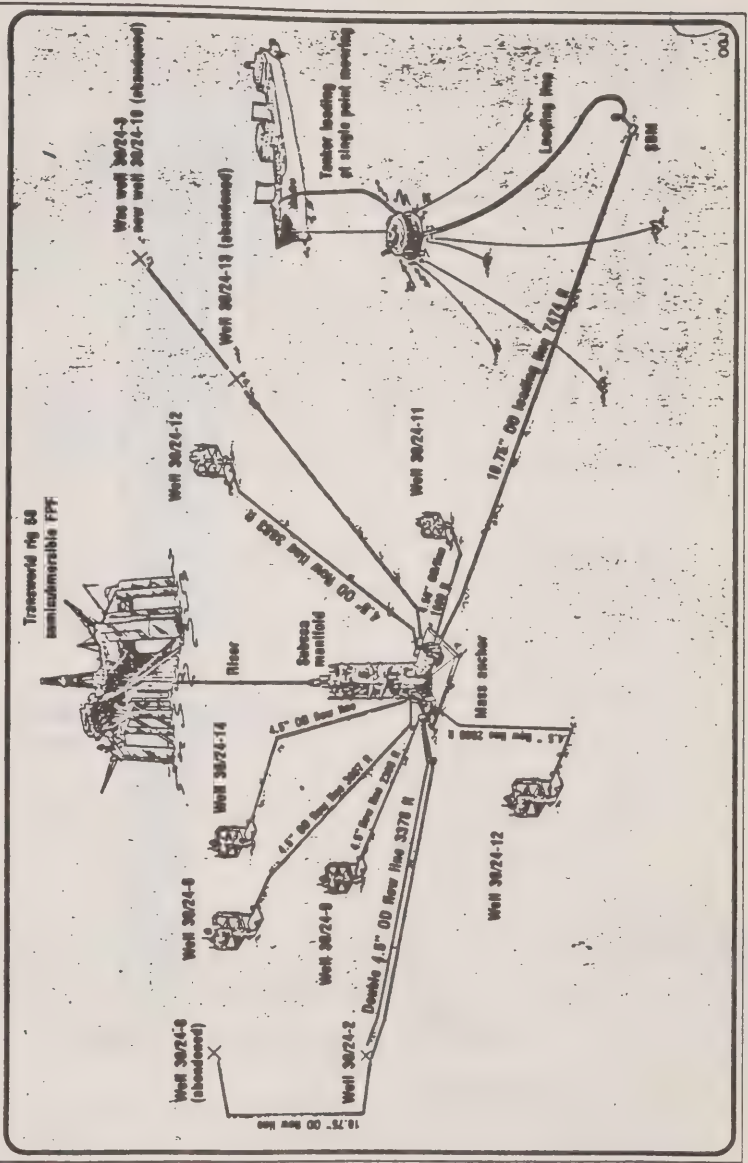
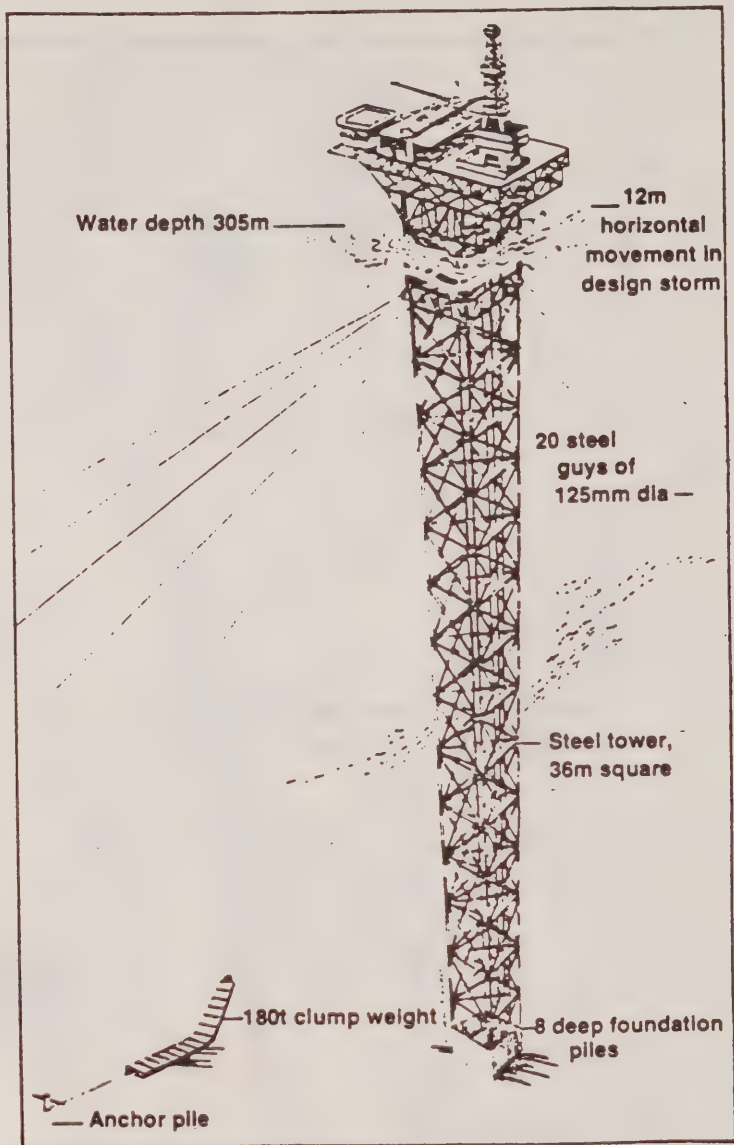


Figure 3.0



likely statistics of Exxon's \$550 million guyed tower for Mississippi Canyon Block 280. The total weight of the substructure will be 3,000t.

petroleum. These resources, however, lie beneath one of the most hostile oceanographic environments in the world. These oceans are characterized by deep water, high sea states, stationary and moving pack ice, ice pressure ridges, icebergs and to add further challenge they are located in a fragile ecological environment which is remote from the major population areas of Canada and the world. These conditions create a unique set of design parameters for hydrocarbon production that will require innovative research and development. While CanOcean's specialty is subsea systems, its R&D interests extend to many of the components and ancillary systems.

CanOcean has developed criteria for evaluating the types of research and development which may be needed by government and industry to develop Canada's frontier petroleum and to sell this technology to the rest of the world. The "course filtering" criteria stated in an interrogative form are as follows:

1. Will the technology developed lead to economical production from hydrocarbon fields which can only be produced on a seasonal basis due to severe environmental constraints?
2. Will the technology lead to eventual economic year-round production from the ice-infested oceans?
3. Will the technology developed create "spin offs" which will allow more economical and reliable petroleum production worldwide and thus create a market for Canadian goods and services overseas?

The research and development projects outlined below all allow affirmative replies to two or all of the course filtering criteria proposed by CanOcean's Research and Development Advisory Committee.

5.2.1 Frontier Hybrid Production Systems

In certain areas environmental constraints will only allow production systems which utilize floating process facilities to operate on a seasonal basis. This introduces unique problems relating to protection of subsea equipment during ice-infested

months and rapidly moving and deploying floating facilities at the beginning, during and at the end of the production season.

5.2.1.1 Subsea Equipment Protection

New and unique ways must be found to protect subsea equipment from dropped object hazards and anchor and fishing gear dragging hazards. Grounding or scouring icebergs also present a hazard to subsea equipment and economical methods must be developed to excavate protective "glory holes" and/or build protective subsea earth works or berms in water depths of shallower than 250-m where deep draft scouring icebergs and pressure ridges can cause damage.

5.2.1.2 Pipeline and Flowline Protection & Repair

It is imperative to find ways of protecting pipelines and flowlines from ice scour. This means that technology must be developed to deeply bury pipelines in the sea bottom, which may in some cases involve trenching in solid rock. If this does not prove to be technically feasible in all cases, then pipelines must be isolated with remotely-operated valves and equipped with reliable leak and break detection equipment to allow rapid break detection and isolation of sections damaged by ice or dragging anchors.

5.2.1.3 Production Riser Systems

The most critical element or subsystem in hybrid offshore production systems is the multibore riser which conveys oil or gas up to a floating facility and returns injection gas or water back down to the seabed for distribution back into the reservoir. Single well and multi-well production risers for use in the frontier regions must be developed which have the following features:

1. Risers must be capable of being rapidly installed and recovered at the beginning and end of the production season since lost time and thus lost production cannot be tolerated if seasonal production economics are to be maintained.
2. Production risers must be capable of rapid disconnection and reconnection in the event of potential iceberg collision. Risers must also have flexible stress joints or flex joints which allow large excursions of the floating surface vessel due to environmental forces or conditions.
3. Production risers will need to be carefully designed and tested to allow for the many loading cycles imposed due to vessel motions in the severe sea states of some of the frontier and cold ocean regions. These risers must also be light and compact to minimize tensioning requirements in deep water and to allow storage on deck during the off-season.

CanOcean is presently developing two riser designs to meet the above criteria and these are shown in Figures 5.7 and 5.8.

5.2.1.4 Compact, Lightweight Process Equipment

Facilities for separating and treating oil and gas have been developed for use on land where weight and space limitations are not stringent. Floating production vessels which must operate in the remote offshore regions must be self-sufficient for long periods and

Figure 5.7

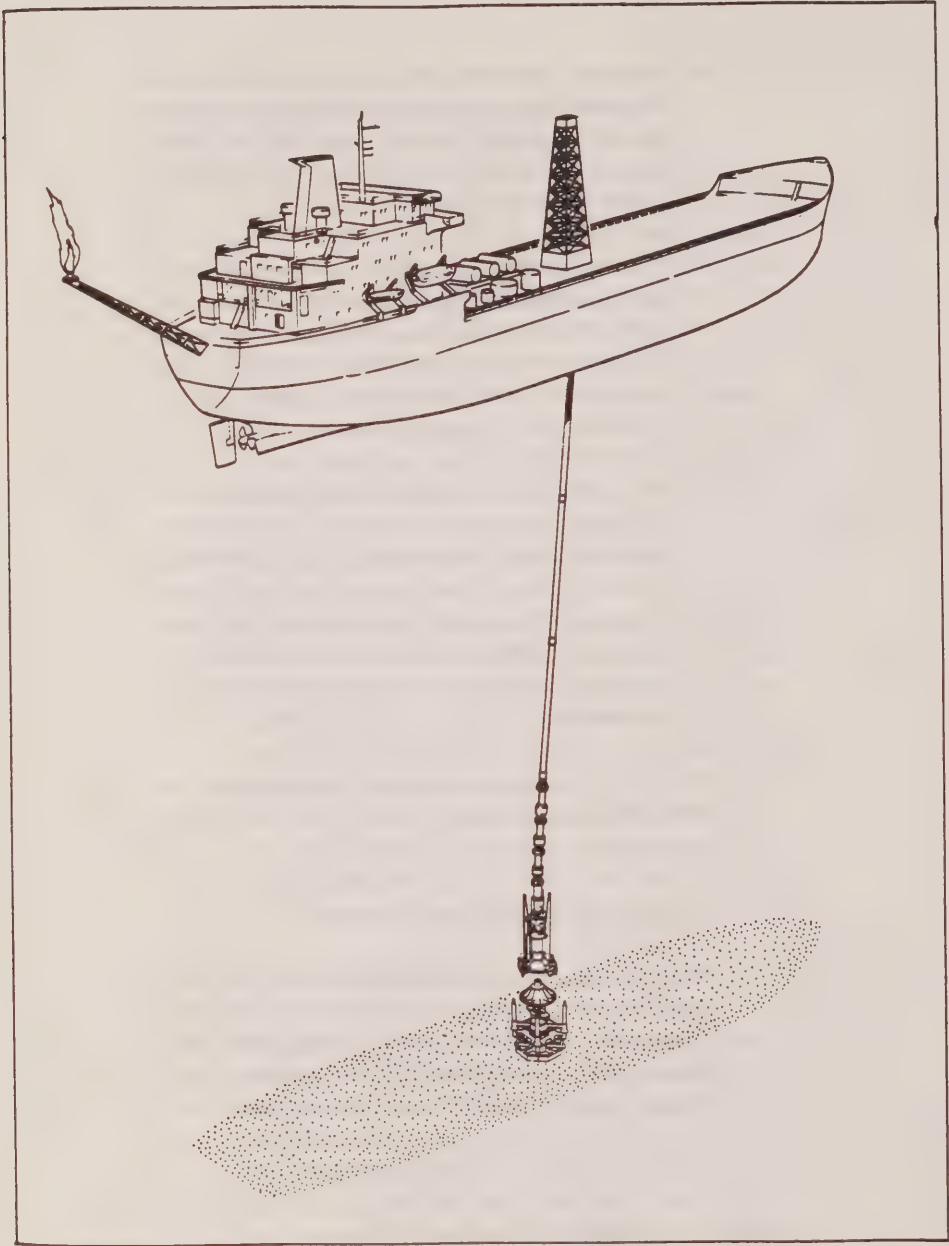
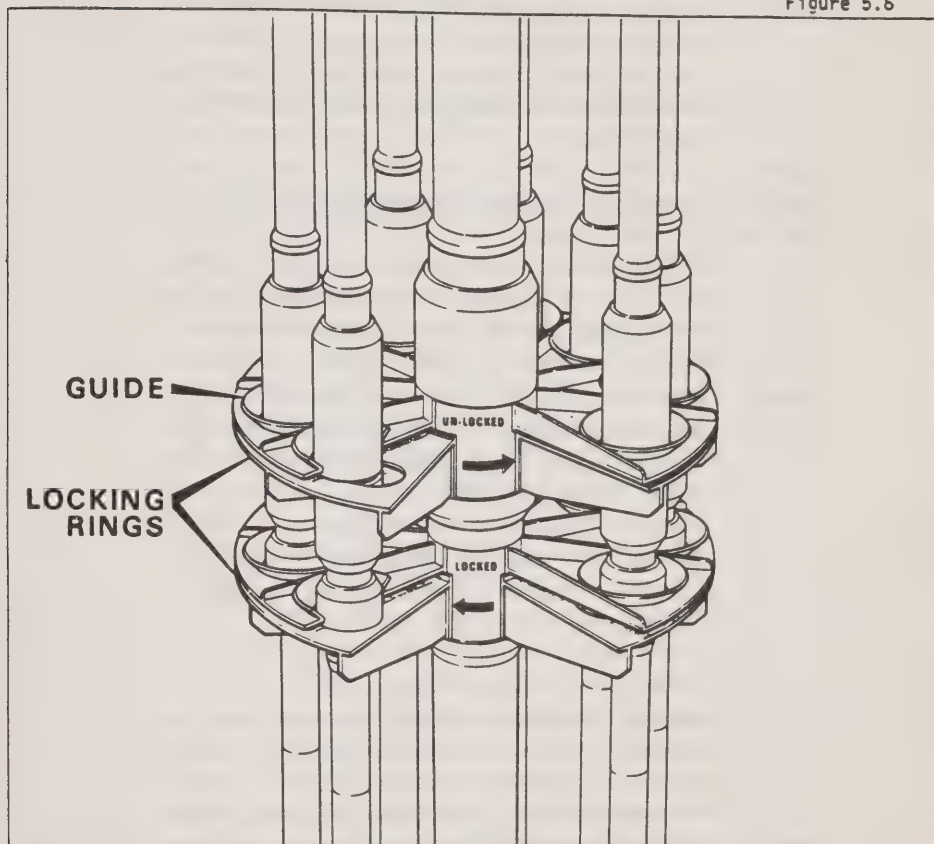


Figure 5.8



**Integral Riser
with Removable Tubing**

therefore must carry large quantities of consumables. This severely limits the deck loading and space provisions for processing and treating facilities. There is a critical need to develop compact light weight separation and treating equipment which can withstand the severe marine environment and vessel motions in high sea state areas.

5.2.1.5 Crude Topping and Associated Gas Methanol Conversion

The remoteness and inaccessibility of much of the Canadian North makes the transportation of fuel for drilling, production and local and return transportation and use expensive and difficult. There is a need to develop small scale topping or refining modules which can produce diesel, jet fuel and gasoline for use in prime movers, jet aircraft, tractors, trucks, snowmobiles and ships. These small refining modules could be located adjacent to the crude oil processing plant on fixed or floating facilities and could utilize crude from long term production tests or a portion of the yearly or seasonal production.

Research and development may also find that it is practical to produce small scale methanol conversion modules to convert associated gas which is produced along with crude oil and is usually flared or reinjected, to methanol for use locally as a fuel or for hydrate inhibition (prevention of freezing) or for pour point suppression of viscous or waxy crudes.

5.2.2 Total Subsea Production Systems

Hydrocarbons which may be discovered in the very deep waters of Canada's continental shelf and slope or waters which are covered with moving or stationary ice for most of the year may require the development of total subsea production systems; that is, systems

which not only control and gather the production, but also separate, treat and pump or compress the oil or gas through pipelines to shore or to loading facilities for submarine or surface oil or LNG tankers.

CanOcean has done conceptual designs for total subsea facilities such as those shown in Figure 5.9 and has field-tested on a small scale, subsea separators for oil, gas and water and remotely-operated pumps and compressors which have functioned reliably submerged in a subsea habitat. The prototype work was done in the early 1970's in conjunction with Shell Oil and a consortium of major oil companies and was 50% funded by a Canadian Government PAIT grant. The conceptual work shown in Figure 5.10 was done in conjunction with the Frontier Subsea Production Pilot Project which was financed by another consortium of major oil companies who operate in Canada and the Department of Industry, Trade and Commerce. The following areas have been highlighted in both studies where further research and development work is required.

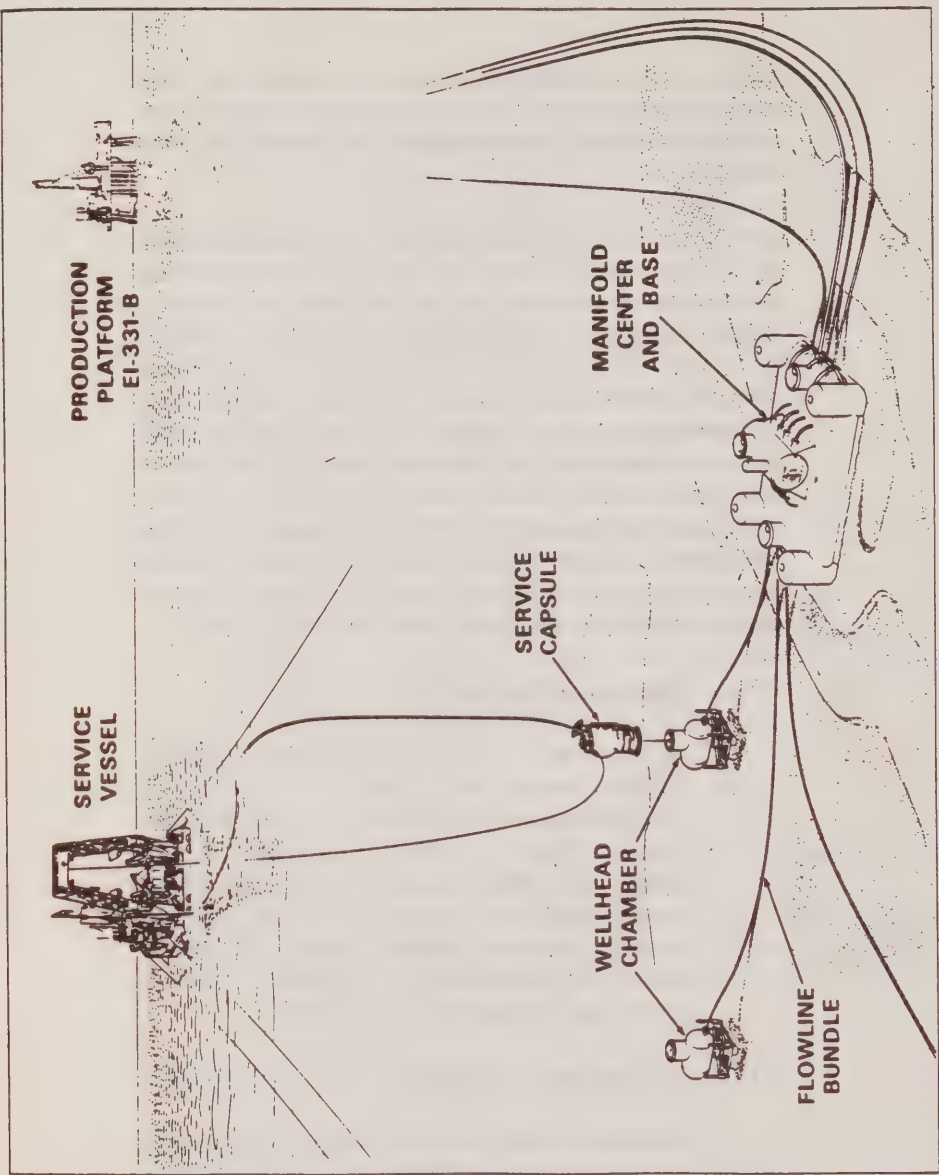
5.2.2.1 Bulk Separator Development

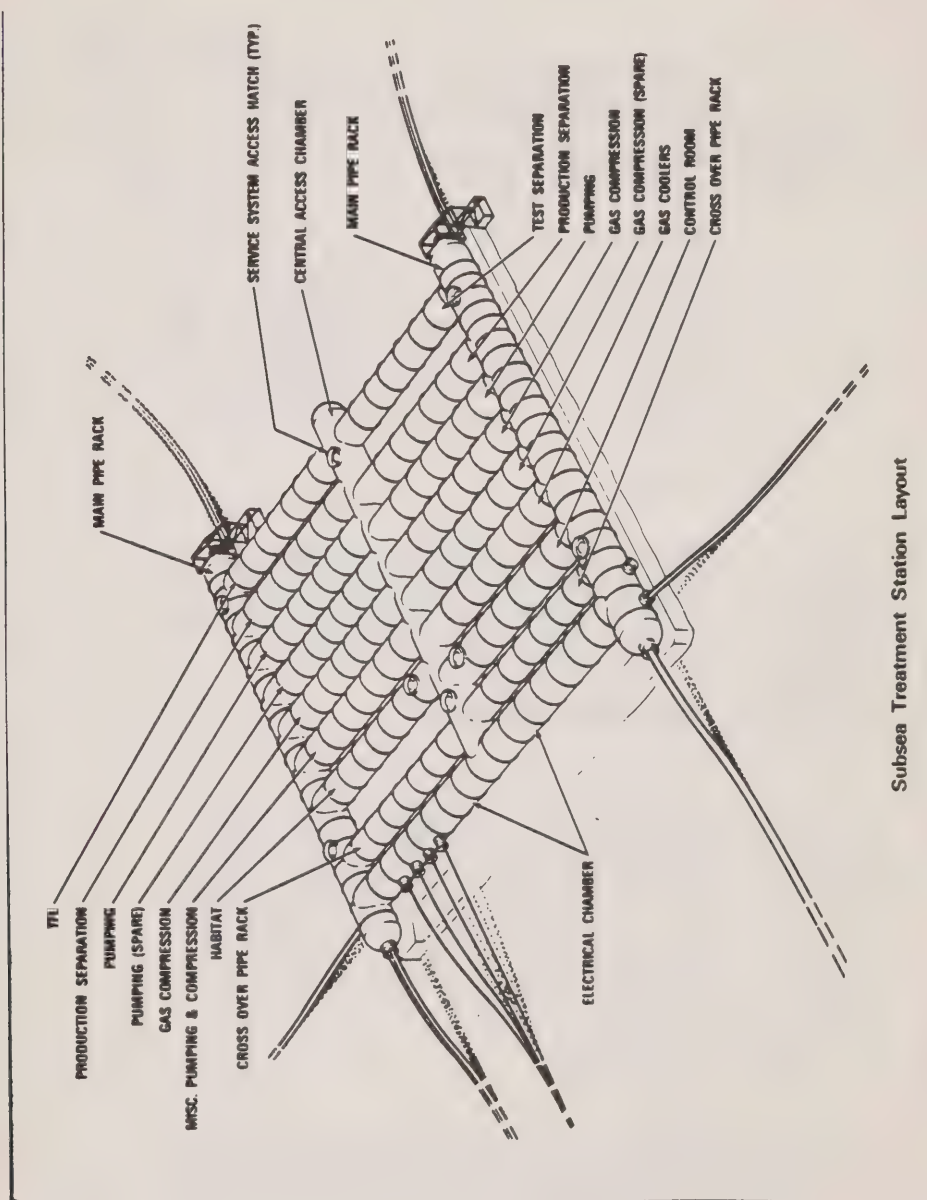
As is the case with floating production systems, there is a need to develop compact reliable bulk separation or primary separation equipment for subsea production systems. One of the major problems associated with separators is encountered in accurately and reliably monitoring and controlling the levels of the gas/oil and oil/water interface. Modern electronic and acoustic sensors and transducers and microprocessor systems should make this task technically feasible.

5.2.2.2 Oil, Water and Gas Metering

Production control in a remotely-operated totally subsea production station will require accurate and reliable means to measure, record and store, and feedback liquid, gas and multiphase flow rates. The development and

Figure 5.9





Subsea Treatment Station Layout

testing of high reliability accurate flow sensors should be a high priority research and development project.

5.2.2.3 Oil, Water and Gas Treatment

Secondary treatment of oil, water and gas requires the development of compact and reliable equipment to function remotely in a subsea environment. These treatment systems are used to remove emulsions and sediment from crude oil, to filter and chemically treat produced water for disposal or reinjection and to dehydrate gas for pipeline transmission or liquefaction.

5.2.2.4 Pumping and Compression

Compact reliable encapsulated pump and compressor packages must be developed and tested to provide the energy to transport processed crude and gas through pipelines to loading facilities or to the shore.

5.2.2.5 Power Supply and Transmission

Subsea power sources for primary and standby power must be developed to provide power for compression and pumping. Developments in closed cycle diesel power and in small scale nuclear power (such as the Canadian-developed "Slow Poke" system) should be investigated as well as testing and deveopment of AC and DC subsea transmission cables and conversion equipment for long distance power transmission.

5.2.2.6 Control Systems

Integrated microprocessor and computer-based control and monitoring systems for remotely-operated total subsea production stations need to be system-engineered to provide maintenance-free, reliable and safe operation and control of subsea production systems.

6.0 CONCLUSIONS

Although CanOcean has not been directly involved in the transportation of hydrocarbons, the company's involvement in the development of offshore oil and gas production systems in the North Sea and Brazil permits it to comment on Canada's offshore petroleum development.

- o Production Systems
- o System Safety
- o Research and Development
- o Industrial and Regional Benefits
- o Manpower
- o Approval Procedures

6.1 Production Systems

The state-of-the-art production platforms and floating production facilities reviewed in Section 5.1 will not satisfy the design criteria for the Canadian offshore regions. The development of a total subsea production system will eliminate most of the hostile environmental conditions from the design parameters and the economic penalty associated with using bottom-mounted production platforms in deep water is no longer a factor in evaluating proposed projects.

Conceptual designs for total subsea production facilities have been carried out and some of the basic components and systems have been field-tested in the Shell JDP, the Petrobras Garoupa EPS and in the Argyl and Buchan production systems in the North Sea.

The technology exists today to place the production, gathering, separation and pumping facilities on the ocean floor. Preliminary studies conducted by the companies show that a subsea production system is economically feasible.

The transportation system associated with any development should not only be examined from an economical viewpoint but also for the ongoing long-

term benefits to Canada. For example, the results from the Arctic Pilot Project LNG tanker development would be of direct benefit and could be used in the design and fabrication of any bulk carriers required to operate under similar conditions.

6.2 System Safety

The subject of system safety is of the utmost importance in Canadian oil and gas offshore development. It is at the center of all socio-economic issues. Standards of system safety, operations procedures and equipment specifications will need to exceed those which are acceptable in other regions. High standards have been essential in the safety practices normally required in manned undersea petroleum operations where any error can result in the loss of life. For over a decade, CanOcean has worked in this atmosphere. It operates two service and maintenance marine bases, one in Houma, Louisiana (for the Gulf of Mexico) and one in Rio de Janeiro (for offshore Brazil). In over 750,000 manhours of offshore installation, service and maintenance operations the company has not had a serious equipment or personnel accident. A systems engineering approach is used for evaluating equipment and operations safety. Failure Modes and Effect Analysis (FMEA) are used to examine equipment components and production systems. Operations Hazards Analysis (OHA) are used to develop emergency procedures and requirements. Operations procedures and checklists are used for all offshore activities and continuing training programs to upgrade personnel capabilities are conducted.

While the petroleum industry has a good safety record in its exploration operations in offshore Canada, advantage has been taken of the ideal operations time-windows. As the industry enters into the production and transportation stages, operations will take place year-round in extremely cold temperatures, in darkness and in more severe ice conditions. The engineering skills to design safe production and transportation systems exists in Canada. Most of the fabrication and manufacturing of facilities can be performed by the Canadian service industry. Some specialized components and technologies may have to be imported but there is no reason why the overall project and construction management should not be in the hands of Canadian companies.

6.3 Research and Development

Research and development is an important ingredient to the attainment of safe and economic resource development. The Federal Government has recently placed increased emphasis on research and development. It has increased its own spending and has increased the funding to universities and research councils. Canadian industry has not increased its investments to the same extent. The most significant factor which drives industrial research is the identification of a commercial application. Major technological advances are the result of commercial projects and the research and engineering associated with specific site problems. In the petroleum industry, the greatest amount of research is undertaken as a component of ongoing projects, rather than as a prerequisite to development. It can be expected that project start-ups will be accompanied by increased industrial R&D.

Recent government policies toward supporting selective technologies in which Canada can achieve world leadership makes a great deal of sense. The aerospace and electronics sectors are good examples in this priority position. Another sector in which technology development has been identified and should receive major support is cold oceans engineering. This is an area in which the Canadian service industry can provide for the unique needs of offshore resource development and apply these new systems and technologies to international markets.

CanOcean maintains a research and product development division at its office in New Westminster, B.C. This division has 39 engineers and support staff. It operates with an annual budget of some 5% of revenues. It is the company's opinion that at least this level of research and development is required to remain competitive in its high technology field.

6.4 Industrial and Regional Benefits

The benefits associated with the development of Canada's frontier resources are two-fold. First is the benefit to the Canadian economy, in employment, securing domestic petroleum supplies and furnishing the

supply of manufactured goods. Second is the benefit to the Canadian industry in upgrading its capabilities in engineering design, project and construction management.

These benefits may be obvious but they will not accrue naturally. The establishment of the Office of Industrial and Regional Benefits and the attention of the Canadian Oil and Gas Land Administration are important steps towards the realization of these benefits. The successful implementation of the objectives of these agencies will depend upon dedication by the companies developing the projects. In the development of the North Sea, the United Kingdom through its Offshore Supplies Office has been successful in increasing the local procurement of goods and services.

In order to maximize the industrial and regional benefits accruing to Canada, it will be helpful to institute a planned, phased-in development of the frontier resources and to bring the project developers together with Canadian labour and industry. Step-by-step development and the use of demonstration pilot-projects will allow the service industry to expand in an orderly manner and to acquire the necessary technology most efficiently. Project deferrals or crash programs, on the other hand, seriously inhibit the possibility of developing domestic capabilities.

6.5 Manpower

A shortage of highly-skilled manpower is envisaged by industry, universities and government. Recent government studies have attempted to identify the manpower needs associated with the frontier resource projects. The study makes assumptions of numerous major projects taking place in a particular time frame. Many of the projects are uncertain and all are subject to delay. It is this difficulty to forecast project schedules that makes the matching of employment opportunities with prior training just "crystal ball gazing".

In this uncertainty, the dedication of universities and technical schools to educate and train the people required for these projects cannot be maintained. But, when the projects go ahead, the skilled manpower will be

required. CanOcean is of the opinion that the progressive and early start in developing Canada's frontier resources will help our institutions to meet the needs and, with experience available from all sources, the manpower requirements over the next decade can be met.

6.6 Approval Procedures

Canadian economic prosperity is highly dependent upon the resource projects on Canada Lands proceeding in an orderly fashion. The project review process which has evolved during the past decade has contributed to delays in most proposed start-up dates. During the past ten years the decision-making process has expanded from the consideration of the technical aspects to include environmental assessments, then social issues and more recently industrial, regional and local benefits analyses.

As a service industry, CanOcean feels that the examination of the multi-faceted considerations proposed projects has resulted in improved proposals and has increased public participation in the process. However, we think that the time has arrived when certain ventures should not only be given conditional approval but encouraged in every way.

The advantage of this approach is that it provides an ambience in which all those who could be impacted positively and negatively have time to focus their efforts on a known opportunity. In the national interest it would seem appropriate and timely for Canadians to direct their energies to practicing responsible resource management in support of active projects rather than seeing them dissipated in prolonged uncertainty. This concept would shift government resources from analysis to regulating and monitoring.

6.7 Summary

This section is not meant to be a complete discussion of current state-of-the-art in offshore production equipment or of the research and development required to develop Canadian offshore petroleum resources. It does, however, illustrate through a few examples that the tremendous

challenge of frontier petroleum production can make Canada a world leader in offshore production technology for national use and for export.

There is firm evidence that the Canadian offshore sedimentary basins have large volumes of oil and gas in place. Providing these resources can be brought to market safely and economically, their development can bring prosperity and satisfaction, if the technology is developed in Canada and executed by Canadians who understand and respect their hostile and also pristine frontier environment.

CANOCEAN RESOURCES LTD.

CanOcean Resources Ltd.
Une filiale de la société Husky Oil
Operations Ltd et membre du groupe
de sociétés NOVA

PRÉSENTATION AU COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT SUR LE PIPE-LINE DU NORD

ÉTUDE SUR LE TRANSPORT OFFSHORE

Le 1^{er} juin 1982

Communication présentée par messieurs

A. E. Pallister, président du Conseil

W. A. Talley, président

A. W. Marks, directeur du développement
commercial

TABLE DES MATIÈRES

	RUBRIQUE	PAGE
1.0	SOMMAIRE	1-1
	1.1 Introduction	
	1.2 Discussion	
	1.3 Conclusion	
2.0	ANTÉCÉDENTS DE LA SOCIÉTÉ CANOCEAN	2-1
	2.1 La société	
	2.2 Historique	
	2.3 Capacités	
	2.4 Siège social au Canada	
	2.5 Installations de fabrication	
	2.6 Emplacements de la société	
3.0	EXPÉRIENCE DE LA SOCIÉTÉ CANOCEAN	3-1
	3.1 Généralités	
	3.2 Programme de développement mixte avec la Shell	
	3.3 Golfe du Mexique	
	3.4 Mer du Nord	
	3.5 Brésil	
	3.6 Liste des clients	
4.0	MISE EN VALEUR DES TERRES DU CANADA	4-1
	4.1 Études de faisabilité	
	4.2 Gisement de gaz Hopedale	
	4.3 Projet pilote de production dans les régions reculées	
	4.4 Gazoduc de l'île de Sable	
5.0	TECHNOLOGIE ACTUELLE	5-1
	5.1 Méthodes de production existantes	
	5.2 Recherche et développement requis	
6.0	CONCLUSIONS	6-1
	6.1 Systèmes de production	
	6.2 Sécurité des systèmes	
	6.3 Recherche et développement	
	6.4 Avantages industriels et régionaux	
	6.5 Main-d'œuvre	
	6.6 Procédures d'autorisation	
	6.7 Sommaire	

ANNEXES

- A. Capacités de la société dans le domaine de l'ingénierie
- B. Étude sur le terrain du gisement de gaz Hopedale
- C. Étude sur la région de Terre-Neuve-Labrador
- D. Étude sur la mer de Beaufort
- E. Étude sur le gazoduc de l'île de Sable

1.0 SOMMAIRE

1.1 Introduction

Le Comité du Sénat sur le pipe-line du Nord a été autorisé à examiner «trois domaines intéressants : la mise en valeur et le transport des hydrocarbures dans les régions offshore, soit les modes de transport, les avantages industriels et le mécanisme décisionnel.»

Dans cette présentation, nous décrivons les capacités de la société CanOcean et traiterons des systèmes nécessaires à l'exploitation des gisements offshore de pétrole et de gaz, dans les eaux canadiennes infestées de glace, systèmes qui devront être différents des systèmes actuellement utilisés en eaux tempérées.

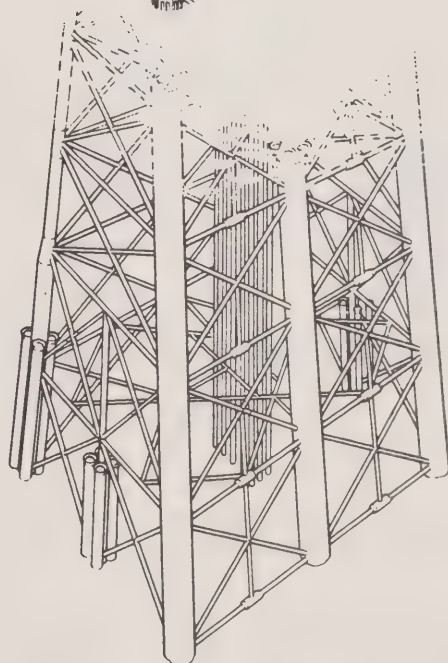
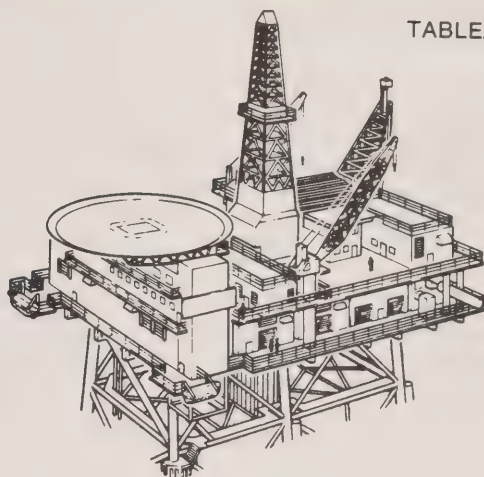
Il est difficile d'imaginer un environnement plus hostile que celui de l'Arctique canadien ou de la région située au large de la côte Est, mais il n'en demeure pas moins que c'est dans ces régions que se joue l'avenir pétrolier du Canada. Au large de la côte de Terre-Neuve et du Labrador, les icebergs présentent un danger sérieux pour les installations de production et de transport. Le désastre récent de l'*Ocean Ranger* confirme la rigueur des tempêtes d'hiver, dans ces parages.

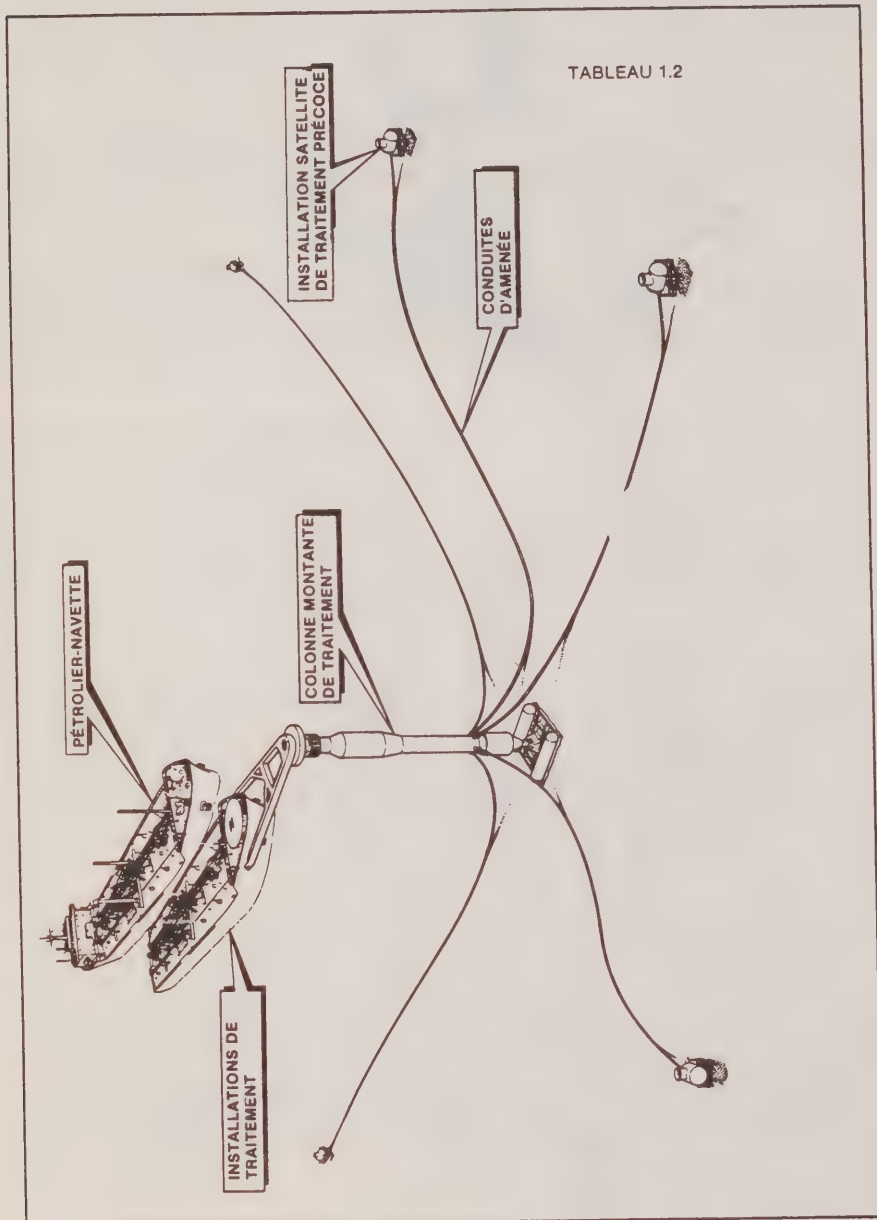
Dans l'environnement rigoureux de l'Atlantique, la pertinence des plates-formes de production classiques, de tous genres, peut être mise en doute (Figure 1.1). Même les plus grosses plates-formes pourraient bien ne pas résister à une rencontre avec un iceberg même si celui-ci est relativement petit et dérive lentement. Tout système de production flottant (Figure 1.2) se déplaçant avec l'iceberg pour s'éloigner du chantier ou se déplaçant pour s'écarter de l'iceberg, aurait un caractère saisonnier et serait inactif l'hiver, durant une longue période. La glace et le froid dans les eaux canadiennes de la mer de Beaufort et de l'archipel arctique constituent un défi à l'ingéniosité de l'industrie océanique.

En concevant des systèmes appropriés à ces climats, les travaux de recherche concertés de l'industrie, des universités et des gouvernements peuvent placer le Canada à la fine pointe de la production pétrolière et gazière offshore, en eaux froides. La chose est possible. Si les sociétés canadiennes participent à la recherche, au développement, à la construction et à la gestion des projets de mise en valeur des ressources canadiennes des régions reculées, elles seront également fort bien placées pour entreprendre d'autres projets d'exploitation de gisements sous-marins, dans d'autres pays.

Dans une stricte perspective d'avantages économiques pour le pays, il faut entreprendre l'exploitation des gisements de pétrole et de gaz des régions reculées et en amener la production jusqu'au marché. Il faudra toutefois répondre à plusieurs questions, à savoir si ces sources d'énergie sont économiques et peuvent concurrencer les autres sources d'énergie, si la technologie nécessaire est disponible, si le capital ne pourrait pas être mieux utilisé; il faudra aussi préciser les incidences sociales de ces initiatives sur les résidents du Nord et sur l'environnement. Ces questions, comme beaucoup d'autres, ont été longuement débattues. On a invoqué le manque de renseignements pour justifier le report de plusieurs décisions. La question principale devrait prendre une forme beaucoup plus positive et on devrait plutôt chercher à préciser quels avantages la mise en valeur des ressources pionnières présentera en fin de compte pour le Canada.

TABLEAU 1.1





1.2 Discussion

Pour alimenter les discussions du Comité du Sénat, CanOcean aimerait faire les observations suivantes.

Le Comité s'intéresse principalement au transport du pétrole et du gaz depuis les régions reculées du Canada. L'expertise de CanOcean a été acquise au niveau de l'ingénierie, de la fabrication, des achats, de la gestion des travaux de construction et de l'installation de systèmes de production de pétrole offshore. Les principales activités de CanOcean se situent au niveau de la conception, de la fabrication, de l'installation, du service et de l'entretien de systèmes submergés de production de gaz et de pétrole.

Même si la spécialisation de l'entreprise n'est pas directement reliée aux transports, les produits et les services offerts n'en constituent pas moins des maillons importants de la chaîne qui assure la livraison efficace de pétrole. Grâce aux études réalisées durant la dernière décennie (voir la liste présentée en annexe), CanOcean est sensibilisé au potentiel offert par les ressources, aux activités industrielles, aux politiques gouvernementales et aux besoins technologiques de l'industrie pétrolière qui œuvre au large des côtes canadiennes.

Plus de 90 p. 100 des recettes de CanOcean proviennent de régions internationales où se poursuit la production de pétrole offshore. Au Canada, où des gisements offshore de pétrole et de gaz ont été découverts mais n'ont pas encore été exploités, les travaux de CanOcean prennent la forme d'études d'ingénierie, de conceptions de faisabilité, et de travaux de recherche et de développement de produits. Ces activités ont permis à CanOcean d'acquérir l'expérience nécessaire pour fournir au marché offshore canadien une source autochtone de technologie océanique complète, lorsque les programmes de production seront autorisés.

Les opinions de CanOcean sur les sujets suivants intéresseront sans doute le Comité:

1. Sécurité des systèmes
2. Recherche et développement
3. Avantages industriels et régionaux
4. Main-d'œuvre
5. Procédures d'autorisation

1.3 Conclusion

Le Canada a atteint le seuil critique de la mise en valeur et en production de ses gisements de pétrole et de gaz offshore, puisqu'il doit autoriser le système de transport qui permettra d'amener ces ressources jusqu'au marché.

Cette décision exige la considération de plusieurs facteurs variant des aspects techniques aux aspects économiques et sociaux. La base de données n'est pas complète, et ne pourra l'être, puisque certains renseignements ne pourront pas être acquis avant que les projets n'aient été autorisés et entrepris. Des études et des analyses fondamentales des projets envisagés se poursuivent depuis plusieurs années, et elles ont permis de constituer une base de données extensive et cohérente.

CanOcean estime que le Canada devrait stimuler le démarrage de la mise en valeur de ces ressources en fournissant les moyens nécessaires pour amener celles-ci au marché. Ceci peut se faire progressivement de façon à harmoniser les aspects sociaux, environnementaux et

technologiques à l'intérieur d'un programme de gestion des ressources responsable. Les bénéfices que retireront les Canadiens de toutes les régions du pays, d'une telle initiative, compenseront nettement, à notre avis, les incidences négatives d'un tel projet, à condition de s'y appliquer.

Au fur et à mesure que progressera la mise en valeur de ces ressources, on pourra prendre les mesures nécessaires pour s'assurer que les ressources humaines disponibles correspondent aux besoins éventuels. Si on retarde, un climat d'incertitude prévaudra et les programmes d'instruction et de formation des institutions canadiennes demeureront flous, ce qui se traduira par une pénurie de main-d'œuvre spécialisée canadienne. Le même principe s'applique à la planification par les autres bénéficiaires, notamment les autochtones du Nord, l'industrie de la pêche, l'industrie des services, les organismes de réglementation gouvernementaux et les consommateurs.

Plusieurs facteurs sous-tendent la conclusion voulant qu'on entreprenne la réalisation des projets de mise en valeur et des systèmes de transport choisis:

- Il existe des données spécifiques pertinentes suffisantes pour établir un programme systématique de mise en valeur progressive des ressources des régions reculées.
- La mise en marche de projets de démonstration et de projets d'envergure fournira de nouvelles données importantes. Le lancement de ces projets ne limitera aucunement les autres options mais, bien au contraire, facilitera les décisions éventuelles.
- La sécurité des opérations doit demeurer un critère fondamental de toutes les autorisations. Il existe bien une confiance de base à l'égard des technologies nouvelles requises, mais il reste encore beaucoup de choses à faire. L'application dynamique de ces technologies ne sera déclenchée que par l'autorisation des projets.
- Le développement de la technologie applicable en climat froid pourrait se traduire par l'amélioration du mode de vie des résidents du Nord et permettre aux sociétés canadiennes d'offrir sur le marché mondial des services et du matériel océaniques, en appliquant des techniques nouvelles et améliorées.
- En bref, CanOcean reconnaît les problèmes associés à une mise en valeur rapide sur une grande échelle, mais estime inappropriés les attermoissements et croit plutôt que les consommateurs et les investisseurs canadiens bénéficieront d'une série progressive et soutenable d'autorisations accordées en temps opportun. CanOcean peut participer à la réalisation de cet objectif et en tirer parti, en appliquant son expertise dans le domaine des systèmes immergés, qui constituent une solution idéale au problème que présente l'exploitation des gisements sous-marins en eaux canadiennes infestées de glace. Est-il nécessaire d'ajouter que cette expertise se situe à la fine pointe de la technologie mondiale.

2.0 ANTÉCÉDENTS DE LA SOCIÉTÉ CANOCEAN

2.1 La société

CanOcean Resource Ltd. est une compagnie canadienne dont le siège social est établi à New Westminster, en Colombie-Britannique. La société a été intégrée au groupe des sociétés NOVA, en 1979, après avoir été acquise de la Lockheed Aircraft Corporation.

La société emploie environ trois cents personnes au Canada et à l'étranger (Figures 2.1 et 2.2). En 1981, les ventes se sont chiffrées à 23 millions de dollars, dont 92% ont été faites à l'étranger.

2.2 Historique

Constituée à la fin de 1969 dans le cadre d'un accord commercial conclu entre le gouvernement canadien et la société Lockheed, sous le nom de Lockheed Offshore Petroleum Services Ltd. (LPS), la société a établi son siège social à New Westminster (C.-B.). Dans le cadre du programme de réciprocité relatif à l'acquisition par Air Canada du L-1011, version élargie, la société Lockheed a entrepris d'établir au Canada une entreprise de recherche et de développement dans le domaine de la technologie avancée.

La technologie transférée était axée sur l'océan et visait la production de pétrole et de gaz dans les régions offshore. Au cours des années qui ont suivi, la société LPS a mis au point un système immergé sec, ayant une pression intérieure d'une atmosphère, où les éléments de production sont enfermés dans une chambre pressurisée, montée au fond de la mer. Le personnel d'entretien est amené à la chambre sous-marine grâce à une capsule ou à un submersible de service et l'entretien se fait à l'intérieur même de la chambre. Les techniciens respirent un air normal et peuvent travailler sans être encombrés par un appareil respiratoire et sans tenir compte des contraintes de temps associées à la plongée saturée lors d'opérations humides.

La compagnie a été le chef de file de l'industrie dans le domaine des systèmes de production immergés soumis à une pression d'une atmosphère et, au cours de la dernière décennie, elle a installé quinze chambres de tête de puits et deux centres collecteurs. Le système le plus impressionnant est le centre collecteur immergé reliant sept puits de production au gisement Garoupa, situé au large des côtes du Brésil (Figure 2.3). Ce système a été mis au point pour la société Petrobras, la société pétrolière nationale du Brésil, et il produit actuellement environ 42 000 barils de pétrole par jour (b/j). Depuis le lancement de la production en 1979, le système a produit plus de 20 millions de barils de pétrole. LPS a conçu le matériel et en a surveillé l'installation sous-marine, au Brésil. CanOcean continue de fournir des services d'entretien et de soutien technique à Petrobras, relativement à l'exploitation de ce système.

LPS s'est affirmé comme le pionnier des systèmes de production immergés pressurisés à une atmosphère, mais les autres services de la société — recherche et développement sur commande, ingénierie conceptuelle, gestion de projet et de construction — étaient moins bien connus.

En décembre 1979, la compagnie fut acquise par la société NOVA, par l'entremise d'une filiale, la Husky Oil Ltd., et elle a pris un nouveau nom: CanOcean Resources Ltd. La direction de la nouvelle société devrait devenir le chef de file dans le domaine de la technologie d'exploitation des ressources océaniques canadiennes et un concurrent important sur le marché international.

BUREAUX

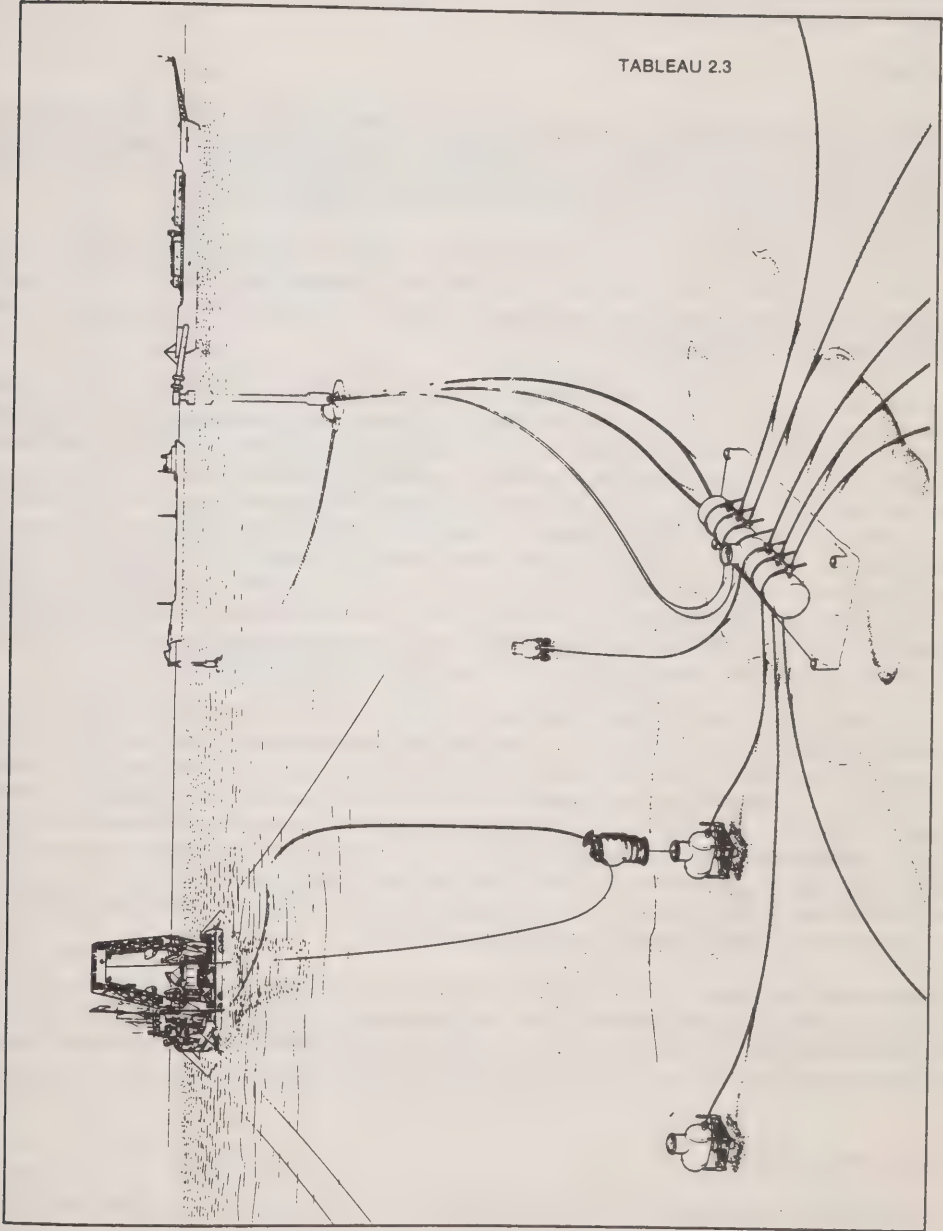
Siège social	New Westminster (C.-B.)
Recherche et développement	New Westminster (C.-B.)
Ingénierie et ventes	Calgary (Alberta) Houston (Texas) Londres, Angleterre
Fabrication	New Westminster (C.-B.)
Opérations océaniques	Houma (Louisiane) Rio de Janeiro, Brésil
Agents commerciaux	Rio de Janeiro, Brésil Buenos Aires, Argentine Lima, Pérou Jakarta, Indonésie Bombay, Inde Hong Kong

Figure 2.1

PERSONNEL

	CANADA	ÉTATS-UNIS	ROYAUME-UNI	BRÉSIL
INGÉNIERIE	54	—	17	6
OPÉRATIONS OCÉANIQUES	9	4	—	42
FABRICATION	64	—	—	—
VENTES	8	11	6	—
PERSONNEL DE SOUTIEN	45	6	6	25

TABLEAU 2.2



CanOcean se propose d'utiliser l'expertise acquise au niveau international pour relever les défis que présente l'exploitation du pétrole offshore canadien, tant au niveau de l'ingénierie conceptuelle qu'au niveau de la fabrication et de la gestion des projets, des travaux de construction et des approvisionnements. Ses efforts porteront surtout sur les systèmes immergés, humides et secs.

2.3 Capacités

CanOcean a fait ses preuves comme concepteur et fabricant de matériel offshore à la fine pointe de la technologie. Sa force réside dans l'expérience et l'expertise acquises par ses ingénieurs et ses scientifiques dans des domaines aussi variés que les forages, la production, la conception des pipe-lines, l'ingénierie systématique et plusieurs autres disciplines variées.

La conception du matériel de production pétrolière immergé, tout comme sa fabrication et son installation, demeurent la spécialité de l'entreprise, et ce genre de matériel répond aux besoins canadiens en matière de systèmes de production destinés aux régions offshore, affligées par le problème des glaces en mouvement.

CanOcean poursuit des travaux de recherche et de développement, à l'interne, dans le domaine de la technologie des colonnes montantes, puisqu'on estime qu'il n'existe pas encore de système de colonne montante qui puisse fonctionner de façon fiable et économique durant de longues périodes, dans les régions canadiennes offshore. Les dangers que présentent les icebergs et la glace de mer nécessiteront la mise au point de colonnes montantes pouvant faire l'objet de déconnexions et de reconnexions rapides. La nécessité de minimiser les pertes de production, lorsque seule une production saisonnière s'avère pratique, nécessitera également la mise au point de colonnes montantes pouvant être mises en place et récupérées rapidement. La rigueur de l'environnement et de la mer nécessitera la conception de matériaux et de joints de colonne montante pouvant résister aux basses températures, à une manipulation rude et à des centaines de milliers de cycles de charge créés par le mouvement des gros navires.

Présentement, CanOcean procède à la mise au point d'un système d'accès aux puits depuis la surface (le SWAS) pour permettre d'effectuer les travaux de complétion, d'essai et de production au moyen d'une colonne montante mixte raccordée à une installation de production flottante (Figure 2.4). La mise au point de ce système de colonne montante à grande capacité permettra d'exécuter des programmes prolongés d'essai dans les puits, pour définir les caractéristiques du réservoir, et d'entreprendre l'exploitation précoce du gisement à partir d'installations flottantes temporaires ce qui permettra de libérer des installations de forage qui, auparavant, étaient immobilisées à ces fins. La production précoce de pétrole permettra de réaliser des liquidités tout en permettant la mise en valeur ordonnée du gisement.

Cette technologie axée sur les colonnes montantes d'essai et de production fait également l'objet d'une expansion, en vue de mettre au point des colonnes montantes applicables à des réservoirs de pétrole marginaux, comptant de trois à six puits, dont il ne serait par ailleurs pas économique d'entreprendre la production au moyen de systèmes coûteux faisant appel à des plates-formes fixes.

2.4 Siège social canadien

Le siège social mondial de CanOcean se trouve sur l'île Annacis, à New Westminster (C.-B.) (Figure 2.5). Celui-ci comprend des services de documentation et de dessin pour soutenir le travail du personnel d'ingénierie de même que des services administratifs et des services de soutien.

Les communications entre le bureau de Vancouver et les autres bureaux, tant au Canada qu'à l'étranger, sont assurées grâce à une ligne téléphonique directe et à des installations de télex et de télécopieur, ce qui permet une réponse presque instantanée sous forme verbale ou écrite. Des liaisons additionnelles sont assurées entre les bureaux grâce à des machines à traiter les mots, de type Xerox 860, qui permettent la transcription rapide, par voie électronique, de documents complets.

2.5 Installations de fabrication

CanOcean étend actuellement ses moyens de fabrication en construisant de nouvelles installations sur l'île Annacis (Figure 2.6). Aménagées sur un terrain de onze acres avec accès direct aux eaux profondes, et desservies par le chemin de fer, les installations peuvent desservir tant le marché intérieur que le marché international. Grâce à ses moyens de fabrication et d'assemblage, CanOcean pourra assurer le soutien des entreprises œuvrant sur la côte Ouest et dans la mer de Beaufort.

L'usine actuelle sera remise à la Division de la recherche et du développement et servira au développement et à l'essai des produits. Cette division disposera donc de moyens accrus et pourra offrir à l'industrie des installations pour éprouver des prototypes.

2.6 Bureaux de la société

Siège social

CanOcean Resources Ltd.
610 Derwent Way
New Westminster (C.-B.)
V3M 5P8
N° de téléphone: (604) 524-4451
N° de télex: 04-351372 (CANOCEAN NWR)

M. W. A. Talley, président

Bureaux régionaux

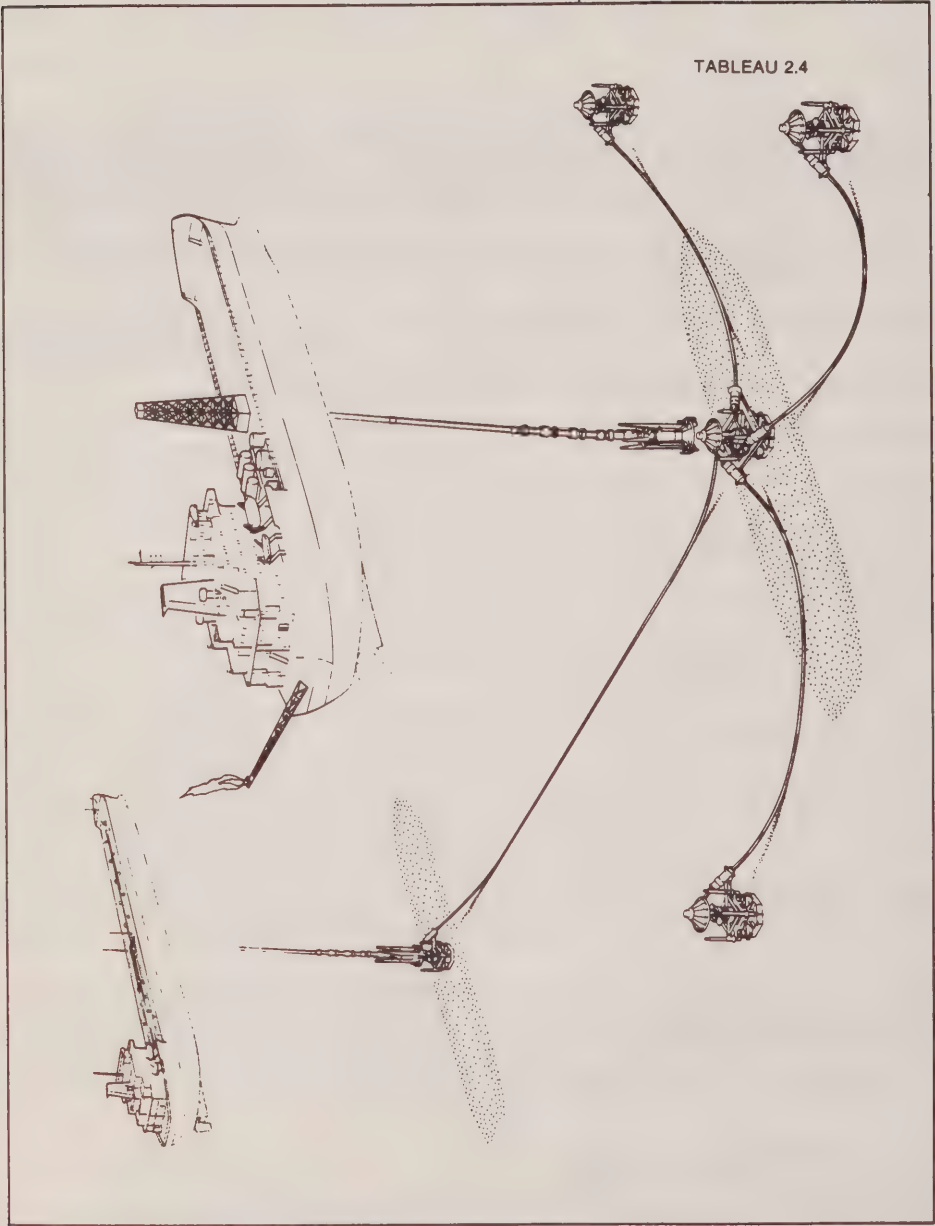
Canada

CanOcean Resources Ltd.
5^e Étage, 926 — 5^e Avenue S.O.,
Calgary (Alberta)
T2P 0N7
N° de téléphone: (403) 265-6913
N° de télex: 03-927839 (COREL CGY)

M. K. I. Montgomery, directeur général, Ventes canadiennes

CanOcean Engineering Ltd.
4^e Étage, 926 — 5^e Avenue S.O.,
Calgary (Alberta)
T2P 0N7
N° de téléphone: (403) 237-9299
N° de télex: 03-927839 (COREL CGY)

M. K. W. Chen, Directeur administratif



CanOcean Resources Ltd.
Suite 930, 99, rue Bank
Ottawa (Ontario)
K1P 6B9
N° de téléphone: (613) 236-7273
N° de télex: 053-4743 (F P L L OTT)

M. A. W. Marks, directeur, Développement commercial,
Est du Canada

États-Unis

CanOcean Resources Ltd.
Two Greenbriar Place
Suite 220, 652 North Belt East
Houston, Texas 77060
N° de téléphone: (713) 931-1945
N° de télex: 79-5051 (CANOCEAN HOU)

M. S. R. Hill, Vice-Président, Ventes et services

Royaume-Uni

CanOcean Resources (U.K.) Limited
1 Francis Grove
Wimbledon, S.W. 19
Angleterre
N° de téléphone: (01) 947-3910
N° de télex: 25778 (CRUKL G)

M. R. E. Brown, directeur administratif, Hémisphère de l'Est

Bligh Engineering
A Division of CanOcean Resources (U.K.) Limited
1 Francis Grove
Wimbledon, S.W. 19
Angleterre
N° de téléphone: (01) 947-4034
N° de télex: 25778 (CRUKL G)

M. David Wilson, directeur de l'ingénierie

Brésil

Can Ocean Equipamentos e Servicos Ltda.
Rua General Gurjao, No. 4, Caju
Rio de Janeiro, R. J. Brésil
N° de téléphone: (021) 284-5993
N° de télex: 2123964 (LESL BR)

M. S. Stein, directeur général

Bases d'opérations océaniques

CanOcean Equipamentos E Servicos Ltda.

Rua General Gurjao, No. 4, Caju

Rio de Janeiro, R.J. Brésil

N° de téléphone: (021) 284-5993

N° de télex: 2123964 (LESL BR)

M. O. Hansen, directeur des opérations

CanOcean Resources Ltd.

Route 6, Box 201, Thompson Road

Houma, Louisiane 70360

N° de téléphone: (504) 868-4330

N° de télex: 584495 (CANOCEAN HUMA)

M. U. D. Bignardi, directeur de la base

Installations de fabrication

CanOcean Resources Ltd.

610 Derwent Way

New Westminster (C.-B.)

V3M 5P8

N° de téléphone: (604) 524-4451

N° de télex: 04-351372 (CANOCEAN NWR)

M. G. Morgan, vice-président, Fabrication

3.0 EXPÉRIENCE ACQUISE PAR LA CANOCEAN

3.1 Généralités

Au cours des douze dernières années, CanOcean de même que son prédécesseur et ses filiales ont participé à des projets offshore aux États-Unis, au Royaume-Uni, au Moyen-Orient et au Brésil. Les sociétés Shell, Tenneco, Petrobras, British National Oil Corp., Aramco, Mobil, Dome, Husky et Petro-Canada comptent parmi ses clients.

La société a réalisé des études de faisabilité pour la plupart des sociétés pétrolières qui participent à l'exploration des gisements sous-marins canadiens, en vue d'évaluer les méthodes de production possibles.

3.2 Prototype de tête de puits de complétion

En novembre 1971, la Shell Oil Company a retenu les services de CanOcean pour concevoir, fabriquer, installer et mettre en service la première tête de puits de complétion immergée sèche au monde (Figure 3.1). La tête de puits fut mise en place avec succès dans la région de Main Pass, au large des côtes de la Louisiane, dans 115 m d'eau, à l'été de 1972. Il s'agissait alors de la complétion de puits la plus profonde au monde, effectuée sous l'eau. Une équipe de service de CanOcean a plongé jusqu'à la tête de puits, en septembre 1973 et en octobre 1975, pour y effectuer des travaux routiniers d'inspection et d'entretien.

Le projet a nécessité la conception d'un nouveau système de raccordement des canalisations d'amenée et des faisceaux de câbles, ce qui a exigé notamment l'évaluation du tirage des lignes de boue, des besoins supplémentaires en flottaison à l'extrémité de la canalisation, des charges de traction, des efforts enregistrés par la partie suspendue du faisceau de canalisations d'amenée et des charges orientées avant le blocage du raccordement. Cette opération de complétion de puits unique s'est avérée un succès total. L'opération a compris la modélisation extensive et la planification des procédures par le personnel chargé des opérations d'ingénierie de CanOcean, de même que la coordination technique avec l'entrepreneur chargé de poser les canalisations.

Ce puits fait l'objet d'une exploitation commerciale et d'une production ininterrompue depuis son installation et sa mise en service en septembre 1972.

3.3 Programme de développement conjoint avec la société Shell

En février 1971, CanOcean entreprenait un programme de développement conjoint avec la société Shell Oil. La première phase du projet prévoyait la conception, la fabrication et l'installation d'un système de production immergé à trois puits. Le système devait permettre l'exploitation d'un petit réservoir satellite situé près d'une plate-forme de production (Figure 3.2). Cette phase du programme de développement conjoint avait pour but de vérifier la faisabilité d'utiliser un système de production immergé à plus de 200 mètres de profondeur.

Le système fut mis en place et en service à l'été de 1976 et, après un programme d'essai extensif de cinq ans, la société Shell estime qu'il s'agit d'une réussite.

Le système comprenait deux puits sous-marins et un puits exploité à partir d'une plate-forme; la production de ces puits était acheminée vers un centre collecteur immergé (Figure 3.3), puis, de ce collecteur, jusqu'à une plate-forme de production voisine.

La deuxième étape du programme conjoint visait la conception d'un système de production immergé destiné aux eaux profondes (1 000 m) (Figure 3.4). Amorcée en 1976 et achevée en 1979, cette phase a notamment compris la conception d'une base de colonne montante et d'un gabarit multipuits, d'une colonne montante de production, de l'installation de production flottante et des pipe-lines immergés reliant les puits sous-marins au gabarit et à la base de la colonne montante.

3.4 Complétion de têtes de puits — golfe du Mexique

Les sociétés Shell Oil Company, Union Oil Company et Tenneco Oil Company ont fait l'acquisition et l'installation de chambres de tête de puits, dans le golfe du Mexique. Ces installations ont toutes été désignées comme «prototypes» devant permettre d'évaluer les techniques d'installation et de raccordement de pipe-line, en vue d'une application aux systèmes de production destinés aux eaux profondes.

CanOcean a conçu et fabriqué le matériel de tête de puits, vu à la coordination des systèmes pour le compte des sociétés pétrolières, lors des essais et de l'installation, et a également assuré la planification des activités offshore lors de la mise en service des installations.

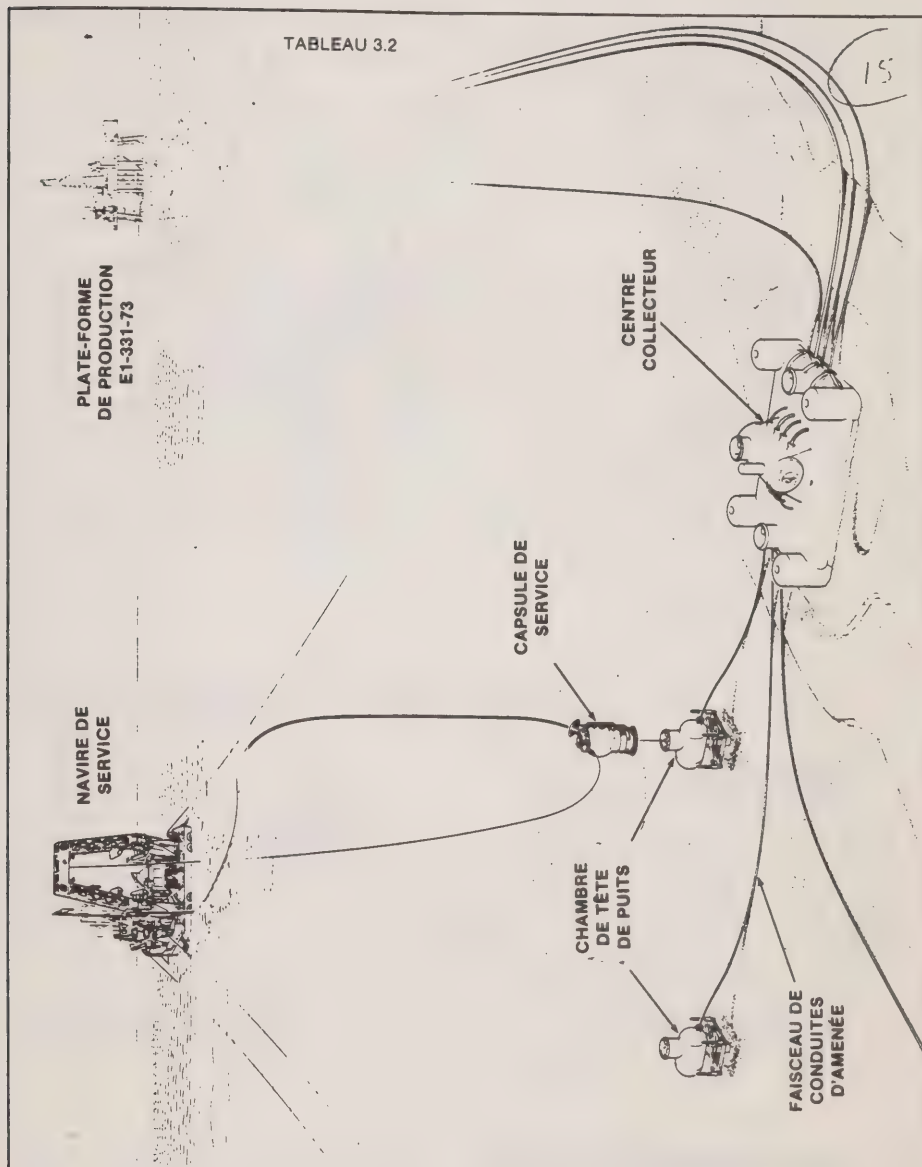
3.5 Raccordements soudés de colonne montante — Mer du Nord

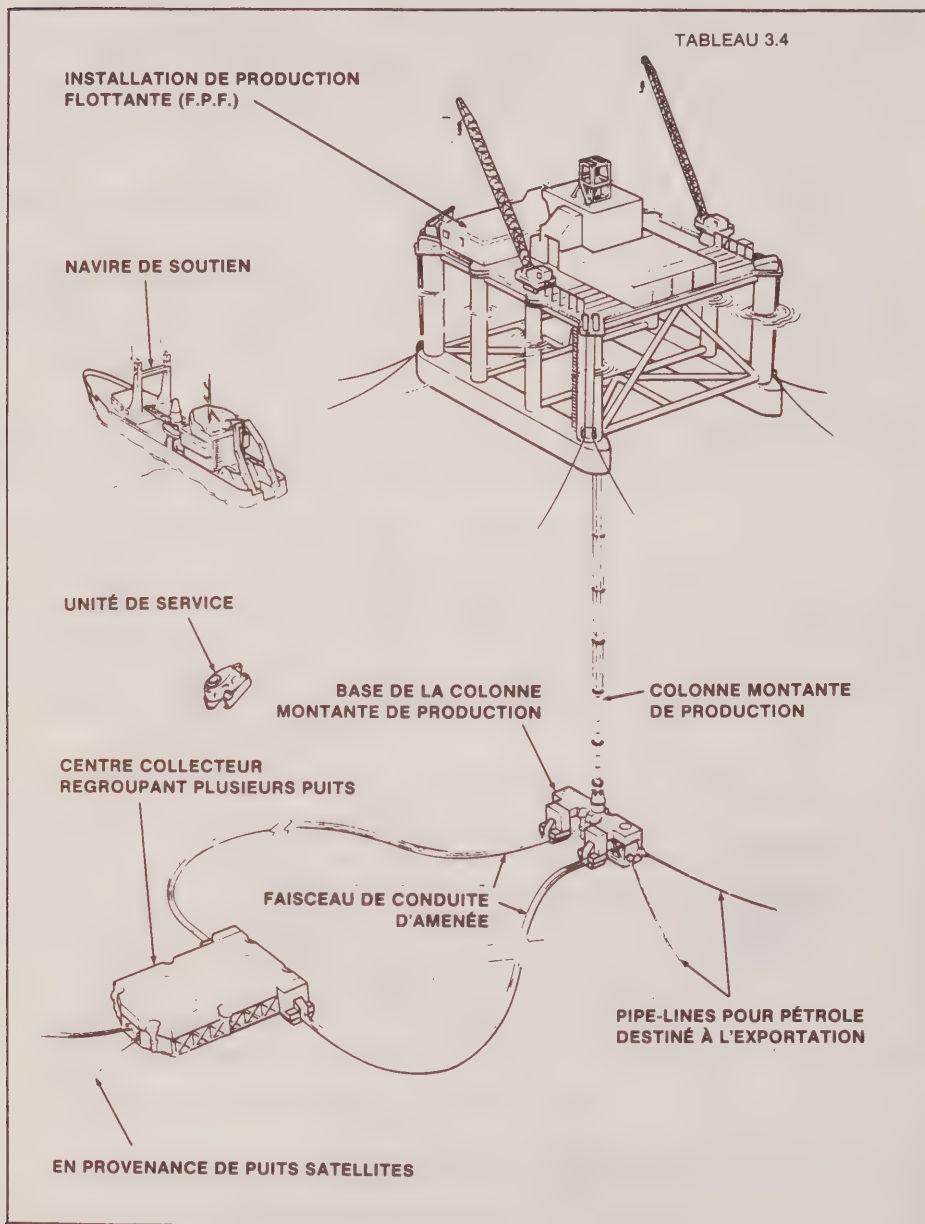
En février 1975, la société BNOC Development Limited, à titre d'exploitant du gisement Thistle, situé en mer du Nord, commandait des raccords pipeline-colonne montante destinés aux quatorze colonnes montantes de la plate-forme Thistle «A» (Figure 3.5). Les raccords furent fixés à la plate-forme au printemps de 1976, avant que celle-ci ne sorte de la cale sèche, et trois premiers pipelines y furent raccordés à l'été de 1977. Les autres raccords serviront éventuellement.

Ce projet a nécessité le développement de raccords de pipeline de gros diamètre (16 po./405 mm) destinés à des profondeurs d'eau de 530 pieds (161 m) de même que le soudage des colonnes montantes de la plate-forme aux pipelines en utilisant des techniques classiques de soudage et d'inspection sur terre. La société a déterminé le tirage en utilisant des données concernant le poids des canalisations, le tirage du fond de la mer et les éléments de tension de la barge servant à la mise en place des canalisations. Elle a préparé des devis et des méthodes de travail pour la mise en place des lignes d'amenée. Elle a aussi entrepris et soutenu le travail d'analyse des efforts visant une courte section de la partie suspendue de la canalisation de transition et elle a documenté les variations cycliques de température et les contraintes possibles aux extrémités. Les travaux ont notamment compris la planification des méthodes avec le client et la coordination des travaux avec les sous-entrepreneurs et avec les organismes de certification.

3.6 Mise en valeur du gisement situé au large des côtes du Brésil

Petrobras, la société pétrolière nationale du Brésil, a commandé un système de production précoce complet (SPP) en septembre 1975, pour entreprendre la mise en valeur du gisement Garoupa, situé au large des côtes du Brésil. Le système comprenait neuf postes de complétion de puits immergés, un centre collecteur immergé, des lignes d'amenée et de contrôle inter-reliées, un navire de traitement et une tour de mouillage ainsi qu'une tour servant à alimenter un pétrolier affecté à la navette (Figure 3.6).





CanOcean a assuré la conception, la fabrication, l'intégration des systèmes et la mise à l'essai au sec, sur terre, des neuf chambres de tête de puits et du centre collecteur pouvant recueillir la production de neuf puits. En 1978, le personnel affecté aux opérations océaniques de l'entreprise a surveillé l'installation du centre collecteur et des chambres montées sur les têtes de puits.

Le montage d'une chambre sur la tête d'un puits, sous 165 m d'eau, a marqué une première mondiale, dans le domaine de la complétion d'une tête de puits commerciale, en eau profonde.

Lors du forage et de la complétion des puits, le matériel de production utilisé dans la partie inférieure du puits a été à l'origine de certains problèmes qui auraient normalement entraîné l'abandon du puits et nécessité le forage d'un nouveau puits. Le système immergé a toutefois permis de faire certains travaux correcteurs à l'intérieur du puits original et de remplacer les éléments fautifs.

La mise en service de ce SPP a permis de vérifier la viabilité commerciale des systèmes de production de pétrole immergés. Mis en service en février 1979, le système produit actuellement 42 000 b/j et, en mai 1982, il avait produit plus de 20 millions de barils de pétrole. Le matériel conçu et fourni par CanOcean s'est avéré très fiable et il a fonctionné 98,3% du temps depuis le lancement de la production. La construction de la plate-forme permanente Garoupa est maintenant presque achevée et devrait être mise en production en septembre prochain. Le matériel immergé sera relié à la plate-forme Garoupa (Figure 3.7) et les installations de production flottantes pourront être raccordées à un nouveau SPP, dans une autre zone. A Garoupa, le SPP a permis la production de pétrole durant les trois années fort importantes qui ont précédé le parachèvement des installations permanentes. Les liquidités précoces générées par le SPP ont aussi nettement amélioré le profil économique de ce gisement, et la situation se répétera ailleurs.

3.7 Liste des clients

AGIP-AMI

The Alberta Gas Ethylene Company Ltd.

Aquitaine Company of Canada Ltd.

Arctic Pilot Project

Atlantic Richfield Co. (ARCO)

B.P. Exploration Canada Limited

British National Oil Corporation. (BNOC)

The British Petroleum Co. Ltd.

Burmah Oil (North Sea) Ltd.

Garde côtière canadienne

Gouvernement canadien — ministère de l'Industrie et du Commerce

— Direction des urgences environnementales

TABLEAU 3.5

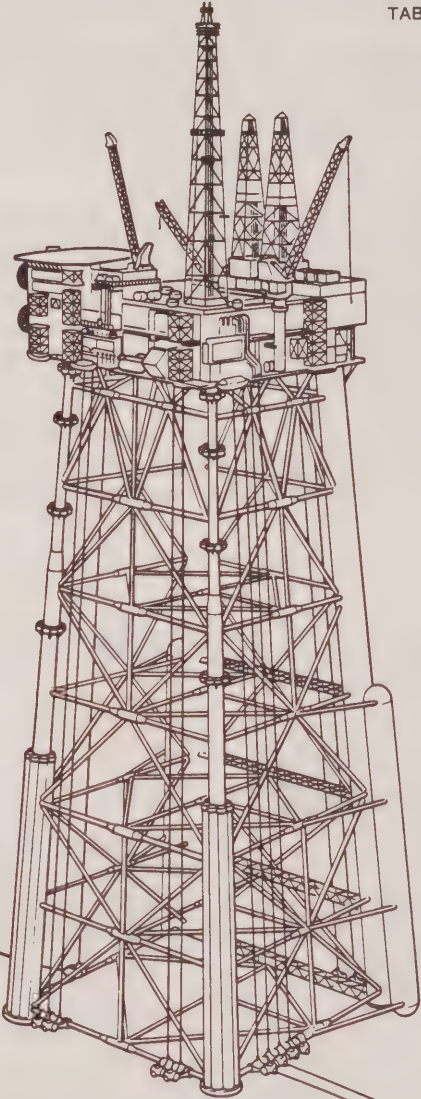
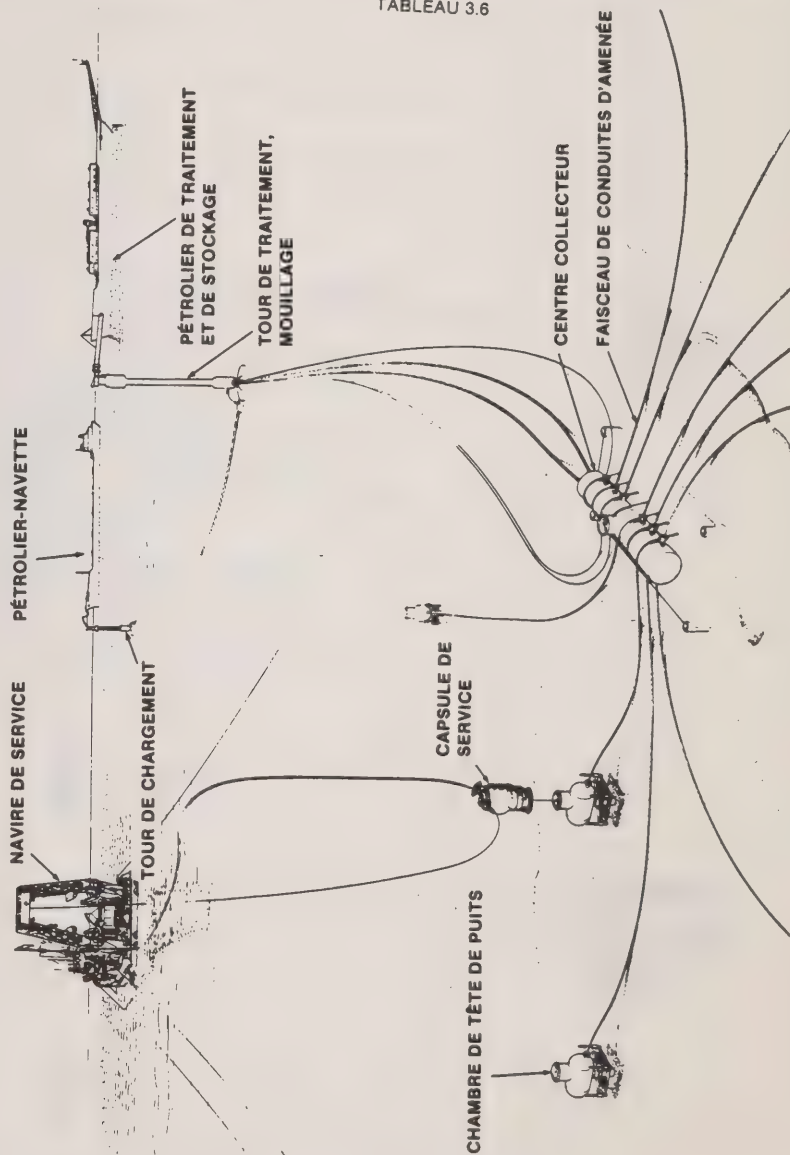
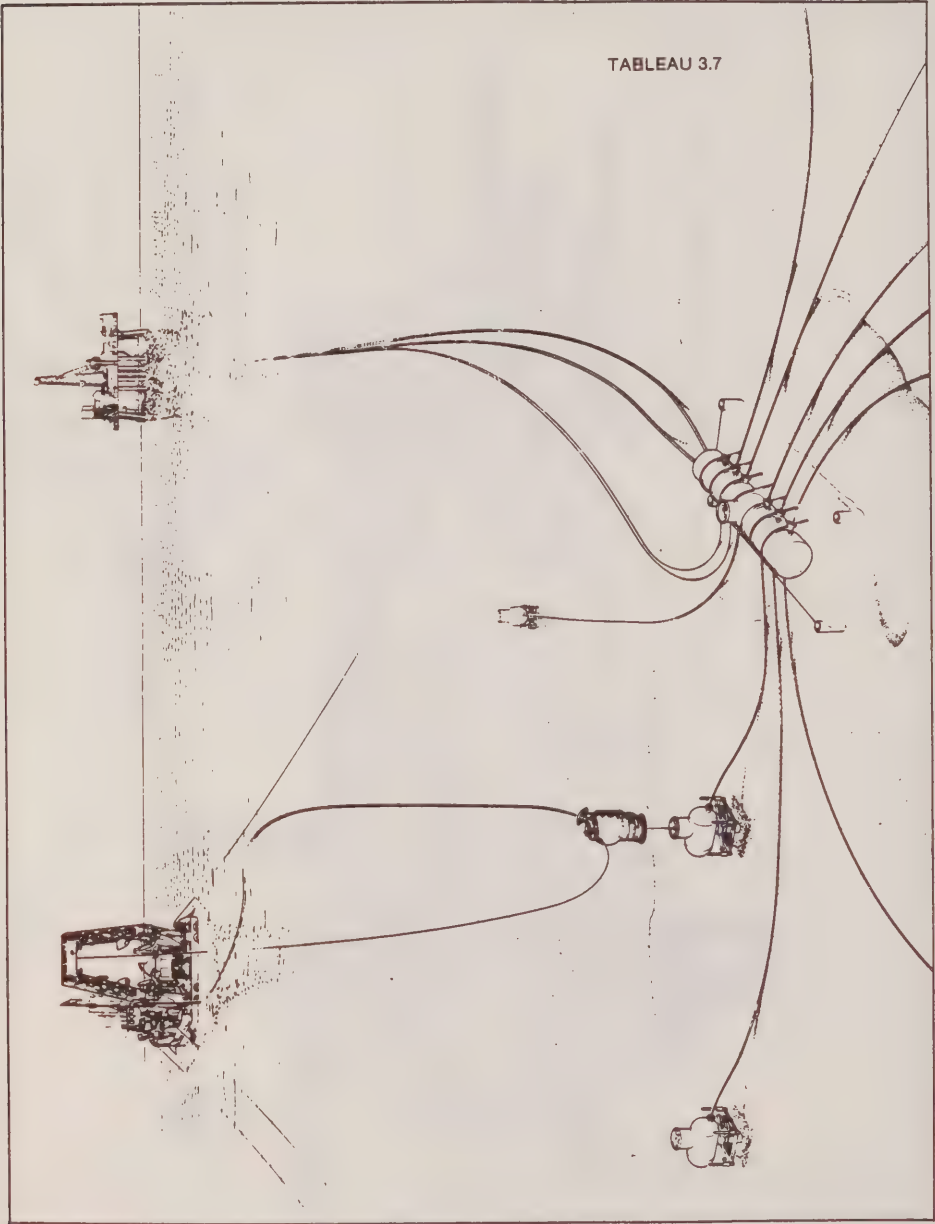


TABLEAU 3.6





- Service de la protection de l'environnement
- Pêches et Océans

Chevron Standard Limited (Canada)
Chevron Oil Co. (Espagne)
Cities Service Co.
Conoco Inc.
Dome Petroleum Limited
Getty Oil Co.
Gouvernement du Nicaragua
Gouvernement de la Province de Terre-Neuve
Gulf Canada Resources Inc.
Hudson's Bay Oil and Gas Company Limited
Husky Oil Operations Ltd.
Marathon Oil Co.
Mobil Corp.
Mobil Oil Canada Ltd.
NOVA, UNE SOCIÉTÉ DE L'ALBERTA
Panarctic Oils Ltd.
Petroleo Brasileiro S.A. (Petrobras)
Petro-Canada
Phillips Petroleum Co.
Shell U.K. Exploration and Production
Shell Oil Co. (ÉTATS-UNIS)
Standard Oil Co. of California (SOCAL)
Sun Production Co.
Tenneco Oil Co.
Texaco North Sea U.K. Ltd.
TQ&M Pipelines Limited
TransCanada Pipelines Limited
U.S. Geological Survey (U.S.G.S.)
Union Oil Co. of California

4.0 MISE EN VALEUR DES TERRES DU CANADA

4.1 Études de faisabilité

CanOcean a fait des études de faisabilité sur la production de pétrole et de gaz possible dans les régions reculées offshore du Canada. Ces études ont permis d'examiner les méthodes les plus avancées pour entreprendre la production du pétrole et du gaz, et ont permis de recommander diverses options, en matière de production, applicables à des zones spécifiques.

4.2 Gisement de gaz Hopedale

L'étude sur le gisement gazifère Hopedale (Annexe B), faite par la société Chevron Standard Limited (Canada), a envisagé la faisabilité technique et économique de produire du gaz à partir d'un gisement sous-marin situé au large des côtes du Labrador, sous 550 m d'eau (Figure 4.1). Ce gisement se trouve dans l'un des environnements les plus hostiles du monde où les opérations de forage et de construction ne peuvent se faire que cinq mois par année. Le client a fourni les données concernant la formation, les réserves, la productivité du puits, la composition du gaz, l'état de la tête de puits, les possibilités de livraison du gaz, le nombre de puits, le taux de production, et les autres renseignements.

CanOcean a fourni une évaluation des systèmes de production soit vérifiés sur le terrain, soit à la fine pointe de la technologie, et recommandé les systèmes ayant le plus grand niveau de faisabilité technique.

L'étude

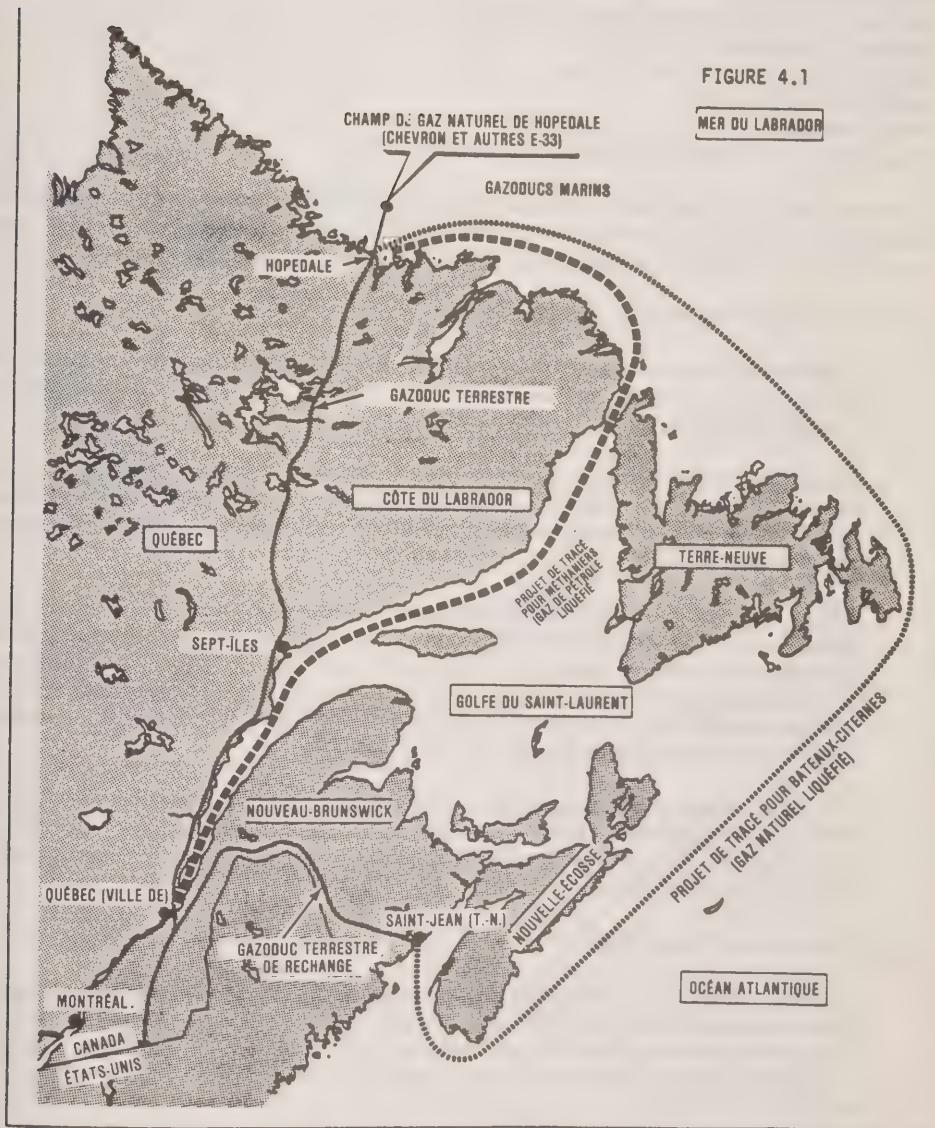
- a examiné et évalué les composantes permettant la production, la collecte et le traitement du gaz, en vue du transport jusqu'au marché;
- a examiné les modes de transports, par pipeline ou par méthaniers, ou encore, par une combinaison de ces deux modes;
- a fourni des prévisions des coûts et des programmes généraux relativement à la mise en œuvre des programmes de production et de transport retenus.
- a évalué les incidences environnementales du système global et de ses éléments.

L'étude a permis de conclure que, tant dans une perspective technique qu'économique, un système de production immergé, fonctionnant à longueur d'année, s'avère la solution la plus appropriée pour entreprendre la mise en valeur du gisement Hopedale. La faisabilité économique de celle-ci dépendra du prix du gaz, du coût du capital et des conditions du marché.

4.3 Projet pilote de production sous-marine dans les régions reculées

Au début de 1979, CanOcean paraphait un contrat prévoyant la réalisation de deux études d'une année, en vue de déterminer la faisabilité d'exploiter les gisements offshore de pétrole et de gaz de l'Atlantique et de l'Arctique canadien. Ce contrat a été conclu avec un consortium regroupant les sept sociétés pétrolières canadiennes et trois organismes gouvernementaux suivants:

FIGURE 4.1



Aquitaine Company of Canada Ltd.
B.P. Exploration Canada Ltd.
Dome Petroleum
Gouvernement du Canada (MIC)
Gouvernement de la Province de Terre-Neuve
Home Oil Company Ltd.
Hudson's Bay Oil and Gas Co. Ltd.
Mobil Oil Canada Ltd.
Petro-Canada
Department of the Interior, États-Unis (U.S.G.S.)

Les études ont identifié le meilleur profil de mise en valeur des gisements et identifié les secteurs où il faudra accentuer le développement technologique. Les rapports visaient les régions du littoral de Terre-Neuve/Labrador (Annexe C) et de la mer de Beaufort (Annexe D).

4.3.1 Étude sur Terre-Neuve/Labrador

CanOcean a évalué la faisabilité d'exploiter les gisements offshore de pétrole et de gaz situés au large de Terre-Neuve/Labrador (Figure 4.2) de même que les méthodes de production applicables.

L'étude a identifié les principales lacunes technologiques des systèmes de production avancés, utilisant des installations totalement immergées et des installations mixtes, c'est-à-dire immergées et émergées, destinés à une exploitation en eaux libres ou en eaux recouvertes de glace.

L'étude a examiné les incidences socio-économiques d'une production offshore à grande échelle sur l'économie locale de Terre-Neuve/Labrador et a résumé les principales données environnementales, notamment celles concernant le vent, les vagues, la glace de mer, les icebergs et les eaux profondes, en tenant compte de l'interprétation de tous les grands paramètres pour les diverses combinaisons de latitude, de longitude et de mois de l'année, dans les régions visées.

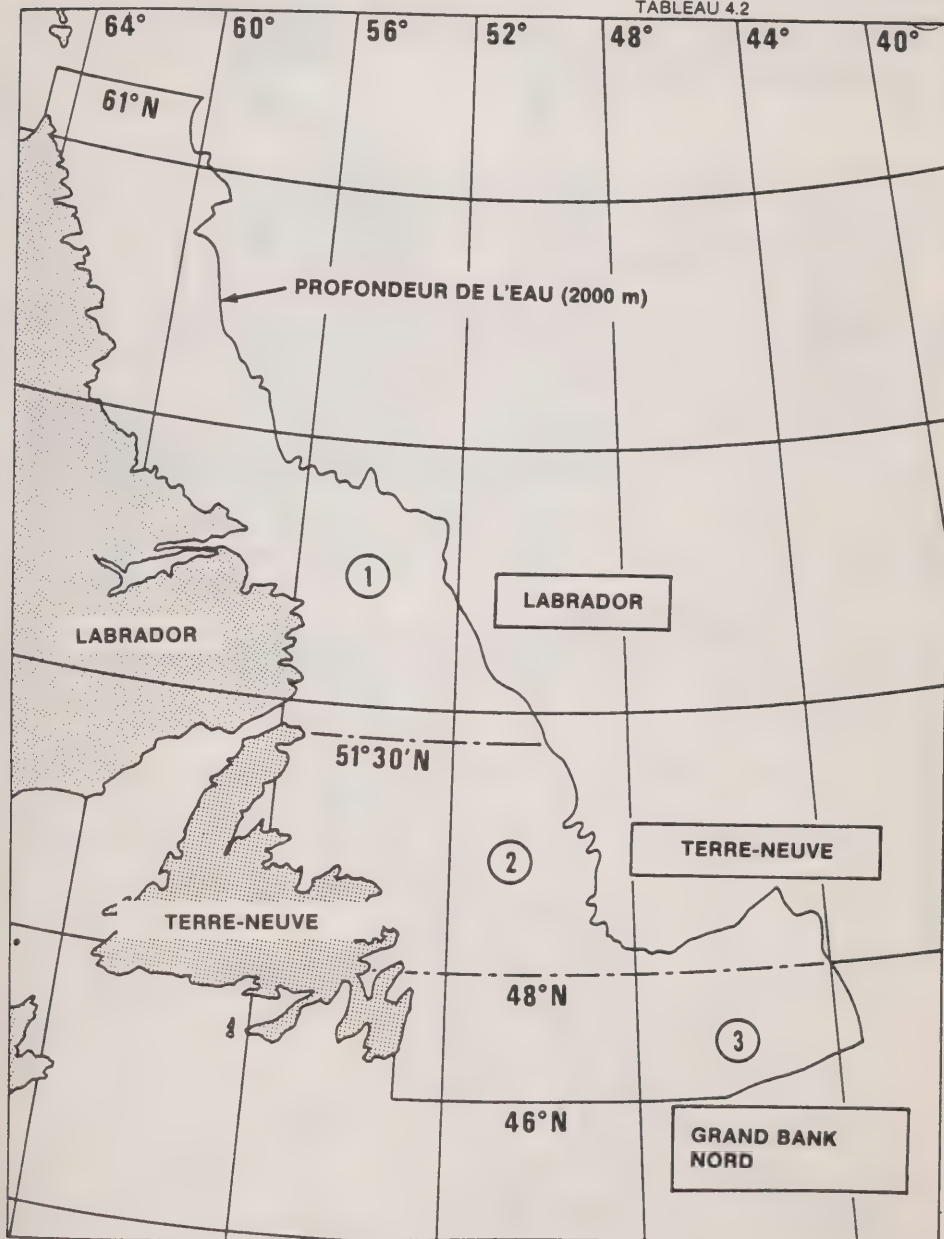
L'étude a conclu que l'exploitation des gisements offshore de pétrole et de gaz près de Terre-Neuve/Labrador et au nord des Grands bancs est techniquement faisable. Les coûts et les programmes associés à cette exploitation se comparent à ceux enregistrés dans le nord de la mer du Nord.

4.3.2 Étude sur la mer de Beaufort

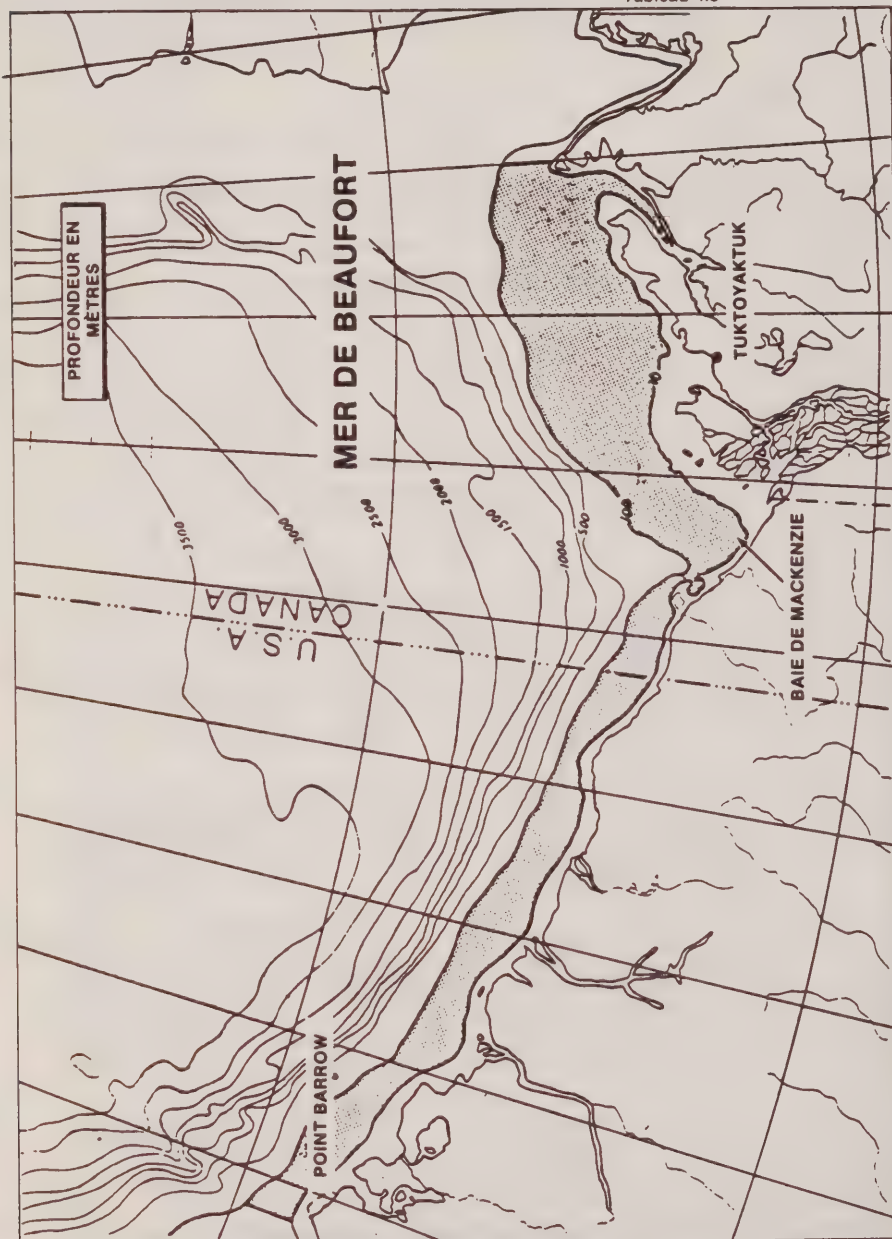
L'étude a examiné et évalué les méthodes de production sous-marine des gisements de pétrole et de gaz de la mer de Beaufort (Figure 4.3). La glace de mer, les crêtes de glace et les îles de glace constituent les facteurs environnementaux dominants et tendent à favoriser l'utilisation de systèmes de production immergés.

La région est caractérisée par la présence d'une glace d'hiver épaisse et en mouvement, parsemée de crêtes de pression qui peuvent labourer le fond de la mer, et d'îles de glace dérivantes, une brève saison d'été où les eaux sont libres, des périodes de noirceur totale en hiver, la présence de pergélisol au fond de la mer et certains dangers d'activité sismique. Les structures immergées échappent aux conditions qui prévalent en surface et les seuls problèmes à résoudre sont ceux du labourage du fond de la mer et de la présence de

TABLEAU 4.2



MER DE BEAUFORT — RÉGION ÉTUDIÉE



pergélisol. L'étude a conclu que l'exploitation à longueur d'année des gisements de pétrole et de gaz dans la mer de Beaufort est techniquement faisable en utilisant des systèmes immergés. Le matériel et les méthodes avancés permettant d'entreprendre la mise en valeur de cette région pionnière, existent. Même si certains problèmes d'ordre environnemental et techniques devront être résolus, une exploitation progressive grâce à des prototypes d'installations (de démonstration) et des essais d'exploitation sur le terrain seront nécessaires pour faire des progrès significatifs dans cette région.

4.4 Gazoduc de l'île de Sable

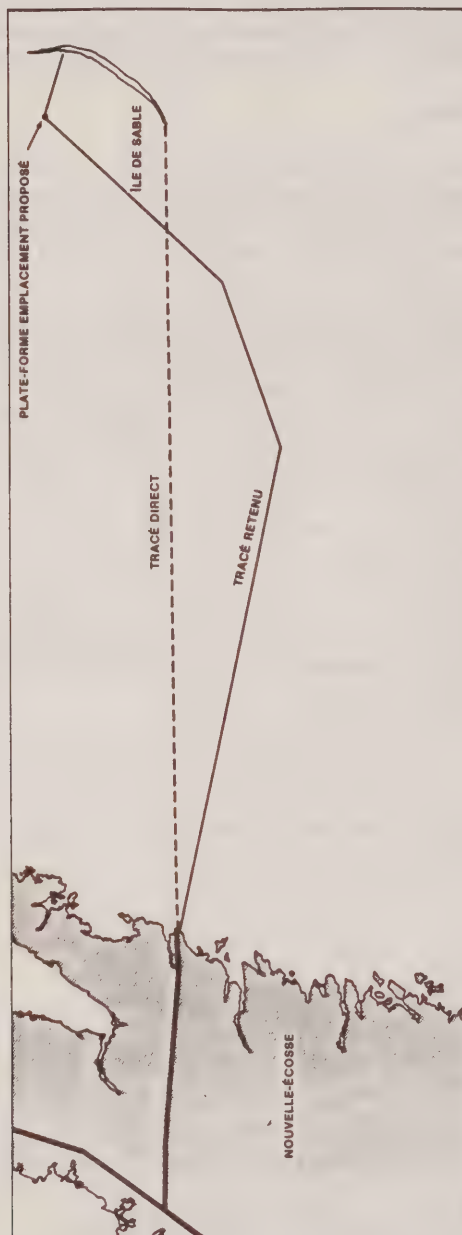
Cette étude a été faite pour le compte d'un grand entrepreneur en pipelines (Annexe E). L'étude a porté sur la viabilité d'un réseau pipelinier offshore et sur les coûts auxiliaires de la livraison du gaz depuis la région de l'île de Sable jusqu'à la terre ferme, pour rejoindre le gazoduc que prévoit construire la TQ&M en Nouvelle-Écosse (Figure 4.4).

Cette étude voulait préciser une conception technique préliminaire, accompagnée d'estimations brutes de l'ordre de grandeur des coûts et des programmes nécessaires pour construire les installations requises pour transporter le gaz depuis la région de l'île de Sable jusqu'à la terre ferme. Ceci comprenait notamment une évaluation de la pertinence de l'île de Sable, ou d'une alternative, comme point terminal de collecte des gisements offshore et de traitement de gaz. L'étude a retenu trois débits de gaz (250, 500 et 750 mmscfd), identifié des tracés offshore appropriés et précisé l'importance des pipelines offshore et des pipelines terrestres.

Le rapport a conclu que le transport du gaz offshore depuis la région de l'île de Sable jusqu'au réseau de la TQ&M, à Antigonish (N.-É.) est techniquement faisable et possible avec la technologie avancée actuelle.

L'île de Sable a été rejetée comme point de collecte du gaz destiné à la terre ferme. Une plateforme offshore dans le voisinage de l'île est recommandée pour les motifs suivants:

- sensibilité de l'écosystème de l'île;
- problèmes techniques de conception et de construction au niveau du rivage;
- coûts additionnels et pénalités au niveau du programme de travail.



5.0 TECHNOLOGIE ACTUELLE

Introduction

A long terme, les approvisionnements pétroliers du Canada et du monde peuvent être maintenus en découvrant de nouvelles réserves de pétrole économique ou en élargissant la base de pétrole économique. La figure 5.1 illustre le secteur où la base de pétrole économique peut être élargie. CanOcean a entrepris de mettre au point des méthodes nouvelles et plus économiques pour exploiter les gisements de pétrole découverts dans les bassins sédimentaires offshore du Canada et des autres pays.

5.1 Méthodes de production actuelle

Au cours des vingt ou trente dernières années, les gisements pétroliers offshore ont été mis en valeur tout d'abord en plaçant des têtes de puits individuelles sur de petites plates-formes, en eau peu profonde; on prolongeait alors le tubage du puits jusqu'au point de la plate-forme. Puis, on a mis au point les techniques de forage directionnelles qui ont permis de regrouper plusieurs puits sur une même plate-forme, permettant ainsi de procéder au forage et à la complétion des puits depuis une structure unique. Ces structures ont ensuite évolué et sont devenues des plates-formes de forage et de production presque autonomes qui permettaient non seulement le forage et la complétion des puits mais également le traitement des hydrocarbures pour en faire un produit commercialisable et le pompage des produits traités sur de longues distances jusqu'aux installations sur la terre ferme ou jusqu'aux installations de chargement des navires-citernes.

La technologie des plates-formes, qui repose essentiellement sur le génie civil lourd, a évolué et est passée des simples structures d'acier utilisées en eau peu profonde, dans le golfe du Mexique, aux chemises d'acier et de béton géantes utilisées dans la tumultueuse mer du Nord, dans les eaux profondes du golfe du Mexique et au large de la côte Ouest des États-Unis. La figure 5.2 illustre l'évolution chronologique de la masse des plates-formes selon la profondeur de l'eau et permet de comprendre pourquoi les systèmes de production offshore utilisant les plates-formes perdent leur viabilité économique en eaux profondes et hostiles.

La pénalité économique que constitue la construction d'une importante structure coûteuse pour prolonger le tubage du puits jusqu'à la surface a été reconnue par plusieurs personnes dans l'industrie, et on a élaboré des systèmes de production utilisant des têtes de puits fixées au fond de la mer et des systèmes de collecte immergés qui permettent d'acheminer la production, grâce à une colonne montante de production flottante ou sous tension, jusqu'à une installation de production et de traitement flottante. Les figures 5.3 et 5.4 illustrent certains systèmes immergés typiques reliés à des installations de traitement flottantes. Des systèmes de ce genre ont été mis en place au champ Garoupa, au Brésil et aux champs Argyl et Buchan, dans la mer du Nord. Ces systèmes hybrides submergés et émergés non seulement coûtent moins cher sur le plan des immobilisations que des frais d'installation, que les systèmes semblables utilisant des plates-formes, mais leur construction et leur installation sont également beaucoup plus rapides. Ces systèmes permettent aux exploitants de tirer une production des gisements offshore deux ou trois ans plus tôt, ce qui améliore et étend la réserve de pétrole économique.

Le progrès technologique le plus récent enregistré dans le domaine de l'exploitation des gisements offshore, concerne le développement de structures offshore souples. Le coût principal des structures offshore hybrides, i.e. fixées au fond et traversant la surface de l'eau, est enregistré lorsqu'on tente de construire une structure rigide pouvant résister aux forces environnementales générées par le vent, les vagues, les courants et les forces géotechniques

TABLEAU 5.1

FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ACCROÎTRE LA PRODUCTION DE PÉTROLE ÉCONOMIQUE

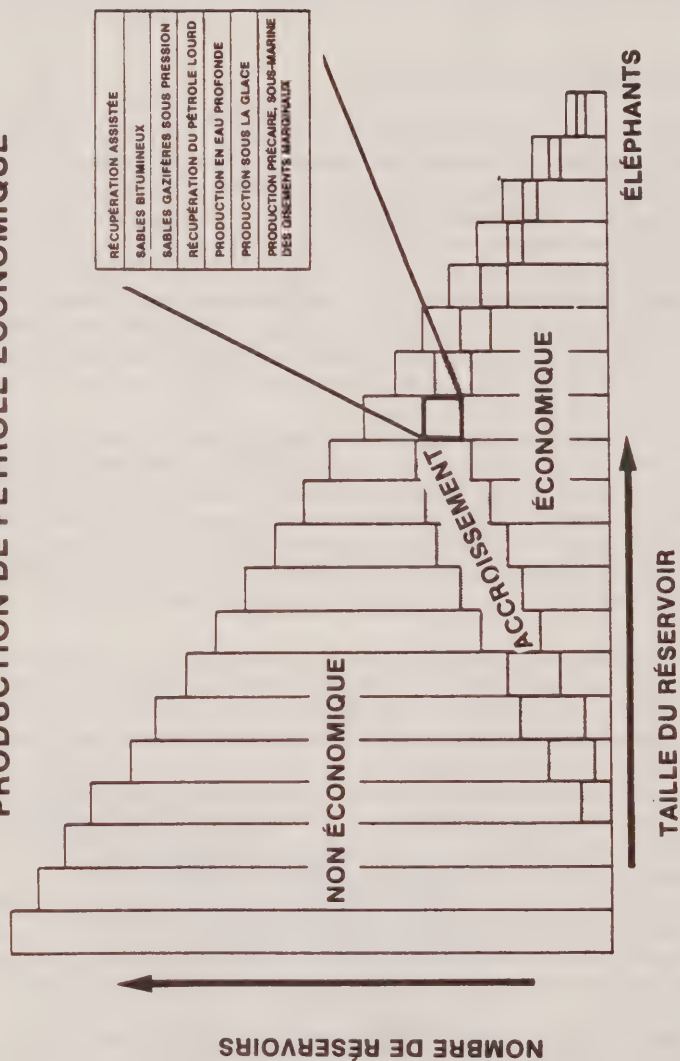
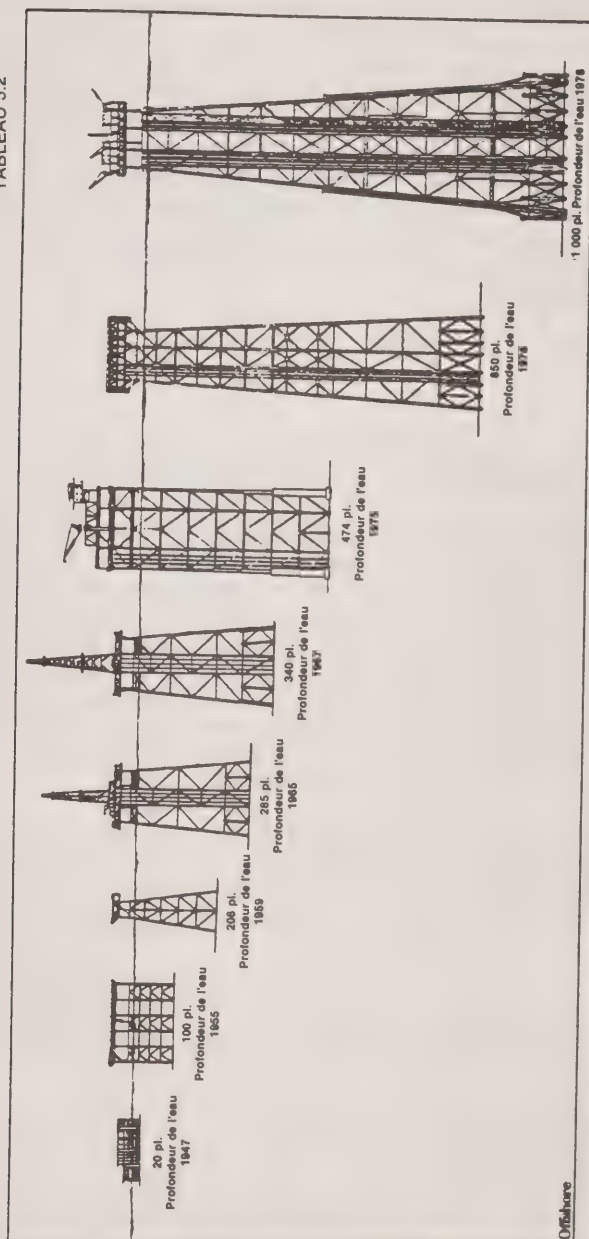


TABLEAU 5.2



Transformation de la plate-forme — du moins profond au plus profond — et modifications structurales pendant 31 ans: vue d'artiste

comme les tremblements de terre. Les plates-formes reposant sur des pattes tendues de même que les tours haubanées comme celles illustrées aux figures 5.5 et 5.6 permettent à la plate-forme «de rouler sous les coups» (d'absorber les forces environnementales) ce qui permet d'éliminer d'importantes masses d'acier de la structure tout en maintenant les déflexions à l'intérieur de limites déterminées par la souplesse des colonnes montantes ou des prolongements du tubage des puits. Même s'il est quelque peu présomptueux de qualifier les structures souples «technologie actuelle», puisque celles-ci sont encore en voie de développement, la société Conoco procédera bientôt à l'installation d'une plate-forme reposant sur des pattes tendues à un gisement Hutton, dans la mer du Nord, et la société Exxon installera une tour haubanée pour exploiter un gisement en eau profonde, dans le golfe du Mexique. Ces deux systèmes novateurs semblent constituer une solution simple aux problèmes économiques associés à l'exploitation des gisements offshore en eau profonde; toutefois, il faudra voir si on pourra résoudre de façon satisfaisante et économique le problème de l'utilisation d'aciers très résistants pour réduire le poids de ces structures et le problème que présente la prévision de déflexions fréquentes d'une plus grande importance.

5.2 Recherche et développement requis

Introduction

Les bassins sédimentaires divergents de l'Arctique et de la côte Est du Canada et les bassins convergents de la Côte Ouest renferment vraisemblablement de vastes gisements de pétrole.

Toutefois, ces gisements se trouvent dans l'un des environnements océaniques les plus hostiles au monde. Dans ces océans, les eaux sont profondes, les mers, grosses, la glace de banquise stationnaire et mouvante; le fond est labouré par des crêtes de glace sous pression et les eaux sont sillonnées par les icebergs; pour ajouter au défi, les opérations doivent se faire dans un environnement écologique fragile éloigné des grands centres habités du Canada et des autres pays. Ces conditions s'allient pour créer un éventail unique de paramètres de conception et l'exploitation de ces gisements d'hydrocarbures nécessitera la réalisation de travaux de recherche et de développement novateurs. Même si la spécialité de CanOcean se situe au niveau des systèmes immergés, ses intérêts dans le domaine de la recherche et du développement s'étendent à plusieurs des éléments et systèmes auxiliaires.

CanOcean a élaboré certains critères pour évaluer le genre de travail de recherche et de développement dont pourrait avoir besoin le gouvernement et l'industrie pour entreprendre l'exploitation des gisements de pétrole dans les régions reculées du Canada, et elle se propose d'offrir cette technologie à l'étranger. Les critères «de dégrillage» exprimés sous une forme interrogative sont les suivants:

1. La technologie développée conduira-t-elle à l'exploitation économique des gisements d'hydrocarbures qui ne peuvent être exploités que sur une base saisonnière, en raison de contraintes environnementales sévères?
2. La technologie conduira-t-elle éventuellement à une production économique, à longue durée d'année, dans des océans infestés de glace?
3. La technologie développée suscitera-t-elle des retombées qui se traduiront par une exploitation pétrolière plus économique et plus fiable à l'échelle mondiale, de façon à créer un marché étranger susceptible d'accueillir des biens et des services canadiens.

Tableau 5.3

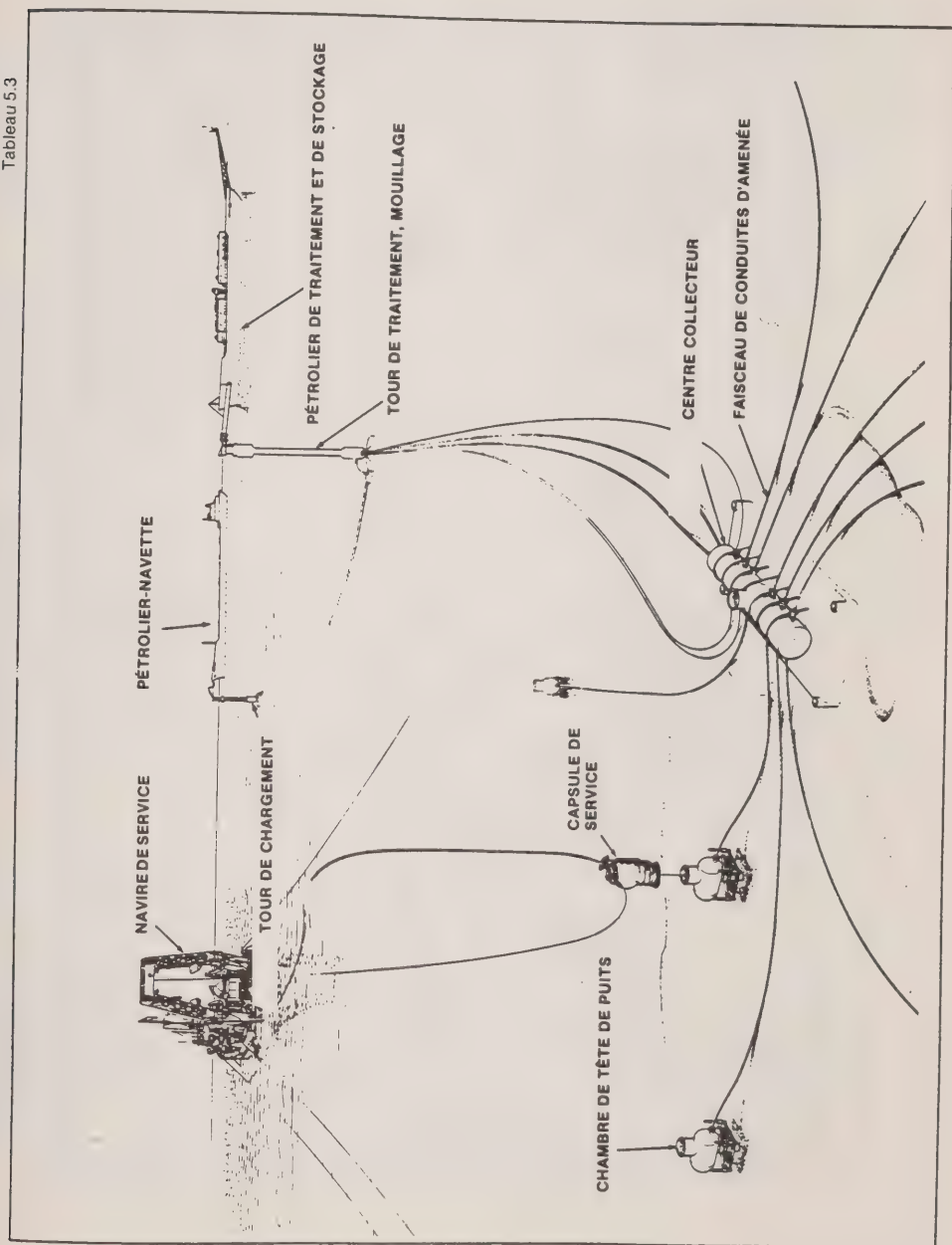


TABLEAU 5.4

Gisement Argyll

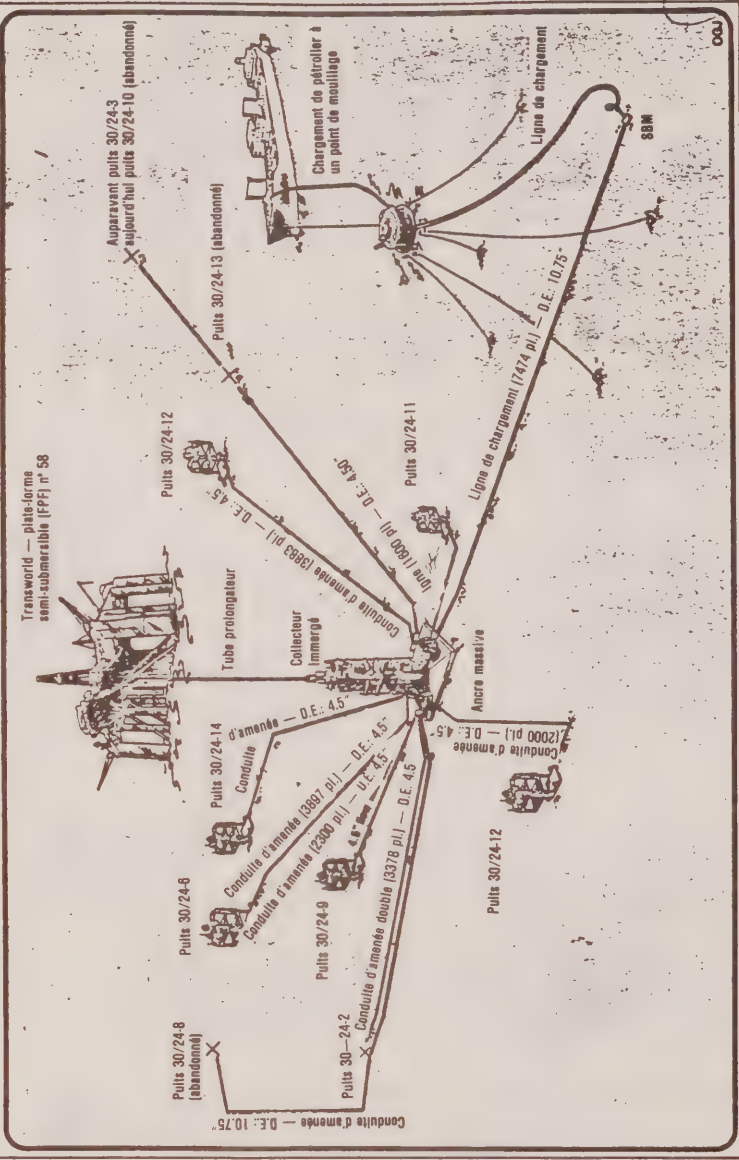
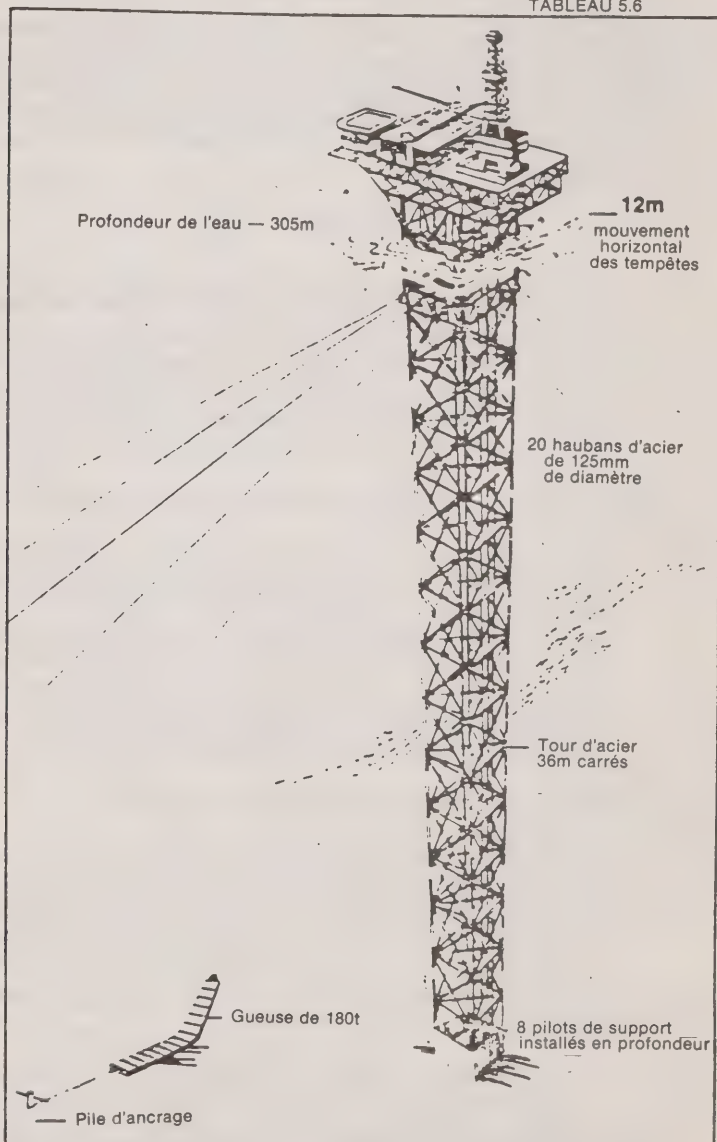


TABLEAU 5.6



Exxon: tour à haubans du bloc 280 — Canyon du Mississippi — Probabilités statistiques: 550 millions de dollars. Le poids total de la structure sera de 43 000t

Les projets de recherche et de développement décrits ci-après fournissent tous des réponses affirmatives à au moins deux des critères de dégrillage proposés par le Comité consultatif sur la recherche et le développement de CanOcean.

5.2.1 Systèmes de production hybrides destinés aux régions reculées

Dans certaines régions, les contraintes environnementales permettront seulement l'utilisation saisonnière de systèmes de production avec installations de traitement flottantes. Ceci présente des problèmes particuliers en ce qui concerne la protection du matériel immergé durant les mois où les eaux sont infestées de glace, et en ce qui concerne le déplacement et le déploiement rapide des installations flottantes au début, durant et à la fin de la campagne de production.

5.2.1.1 Protection du matériel immergé

Il faut trouver de nouveaux moyens pour protéger le matériel immergé contre les chutes d'objets, les ancrs et les engins de pêche. Les icebergs qui s'échouent ou qui labourent le fond constituent également un danger pour le matériel immergé et il faudra mettre au point des méthodes économiques pour procéder à l'excavation «d'avant-trous» ou pour aménager des remblais de protection, au fond de la mer, lorsque la profondeur de l'eau est inférieure à 250 m, pour éviter que les icebergs et les crêtes de pression n'endommagent les installations.

5.2.1.2 Protection et réparation des pipelines et des conduites d'amenée

Il faut trouver des moyens pour protéger les pipelines et les canalisations d'amenée contre le labour des glaces. Il faudra donc mettre au point la technologie nécessaire pour enfouir profondément les pipelines au fond de la mer, ce qui pourrait dans certains cas nécessiter le creusage de tranchées dans le roc solide. Si la chose ne s'avère pas techniquement faisable dans tous les cas, il faudra alors isoler les pipelines, et les doter de vannes télécommandées et de matériel fiable permettant de déceler les fuites et les défaillances et d'isoler les sections endommagées par la glace ou les ancrs à la traîne.

5.2.1.3 Système de colonne montante de production

L'élément ou le sous-système le plus critique en ce qui concerne les systèmes de production offshore hybrides, c'est la colonne montante polyvalente qui permet d'acheminer le pétrole ou le gaz jusqu'à l'installation flottante et de retourner l'eau et le gaz d'injection au fond de la mer, pour réinjection dans le réservoir. Il faudra mettre au point les colonnes montantes de production uni-puits et multi-puits destinées aux régions reculées, et celles-ci devront posséder les caractéristiques suivantes:

1. Les colonnes montantes doivent pouvoir être installées et récupérées rapidement au début et à la fin de la campagne de production, puisque les pertes de temps et, partant, les pertes de production ne peuvent être tolérées si on veut respecter les exigences économiques de la production saisonnière.
2. Les colonnes montantes de production doivent pouvoir être débranchées et rebranchées rapidement pour éviter les collisions avec les icebergs. Les

colonnes montantes doivent également être dotées de joints de résistance ou de flexion souples qui permettent d'importantes excursions du navire exposé aux forces ou aux conditions environnementales.

3. Les colonnes montantes de production devront être conçues et éprouvées pour absorber les nombreux cycles de charge imposés par le mouvement des navires lorsque la mer est grosse, dans ces régions reculées où sévit le froid. Ces colonnes montantes doivent également être légères et compactes pour minimiser la mise sous tension en eau profonde et pour permettre leur stockage sur le pont, lorsque la campagne est terminée.

CanOcean procède actuellement à la mise au point de deux conceptions de colonnes montantes qui répondraient aux critères sus-énumérés; les figures 5.7 et 5.8 illustrent ces deux conceptions.

5.2.1.4 Matériel de traitement compact et léger

Les installations permettant de séparer et de traiter le pétrole et le gaz ont été mises au point en vue d'une utilisation sur la terre ferme, où les facteurs poids et espace ne présentent pas de difficultés sérieuses. Les navires de production flottants qui doivent manœuvrer dans des régions offshore reculées doivent être autonomes durant de longues périodes et doivent par conséquent transporter de grosses masses de produits de consommation. Ceci limite nettement le volume de chargement et la surface de pont disponible pour les installations de transformation et de traitement. Il faudra absolument mettre au point un matériel de séparation et de traitement compact et léger qui puisse résister à un environnement océanique rigoureux et aux mouvements des navires par grosse mer.

5.2.1.5 Pincement du brut et conversion en méthanol du gaz associé

L'éloignement et l'inaccessibilité d'une bonne partie du Nord canadien rend coûteux et difficile le transport du carburant nécessaire au forage, à la production et au transport tant sur les chantiers que pour le retour des pétroliers. Il importe donc de mettre au point de petits modules de pincement et de raffinage pour produire du diesel, du carburéacteur et de l'essence afin d'alimenter les transporteurs: réactés, tracteurs, camions, motoneiges et navires. Ces petits modules de raffinage pourraient être situés dans le voisinage de l'installation de traitement du brut, sur des installations fixes ou flottantes, et pourraient utiliser le brut fourni par les essais de production à long terme, ou encore une partie de la production annuelle ou saisonnière.

Les travaux de recherche et de développement pourraient également révéler qu'il est pratique de fabriquer de petits modules pour convertir en méthanol le gaz associé prélevé avec le brut; ce gaz est habituellement brûlé à la tête du puits ou réinjecté dans le réservoir. Le méthanol ainsi produit pourrait être utilisé comme carburant sur le chantier, comme inhibiteur d'hydrates (pour prévenir le gel) ou encore pour faciliter l'écoulement des bruts visqueux ou cireux.

TABLEAU 5.7

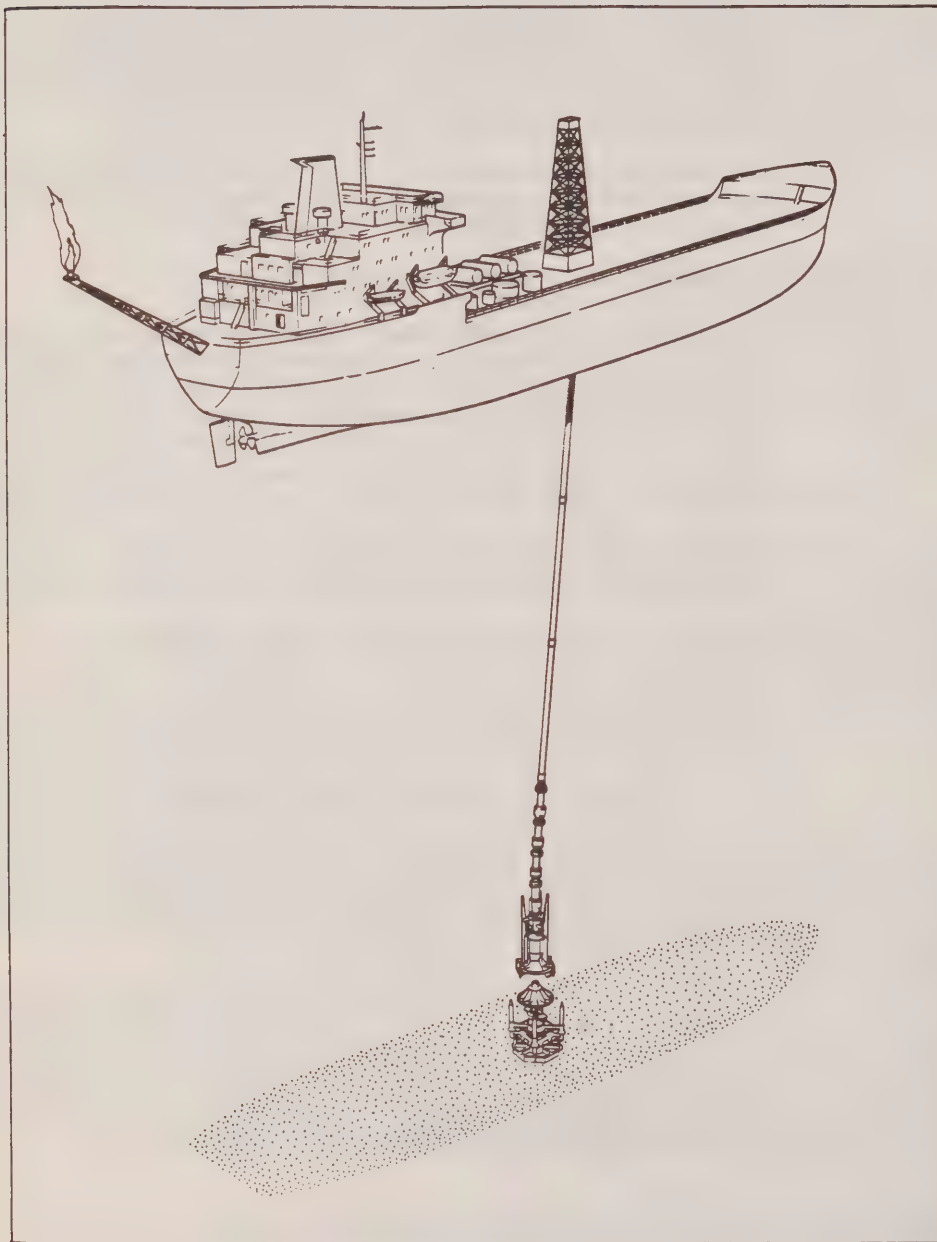
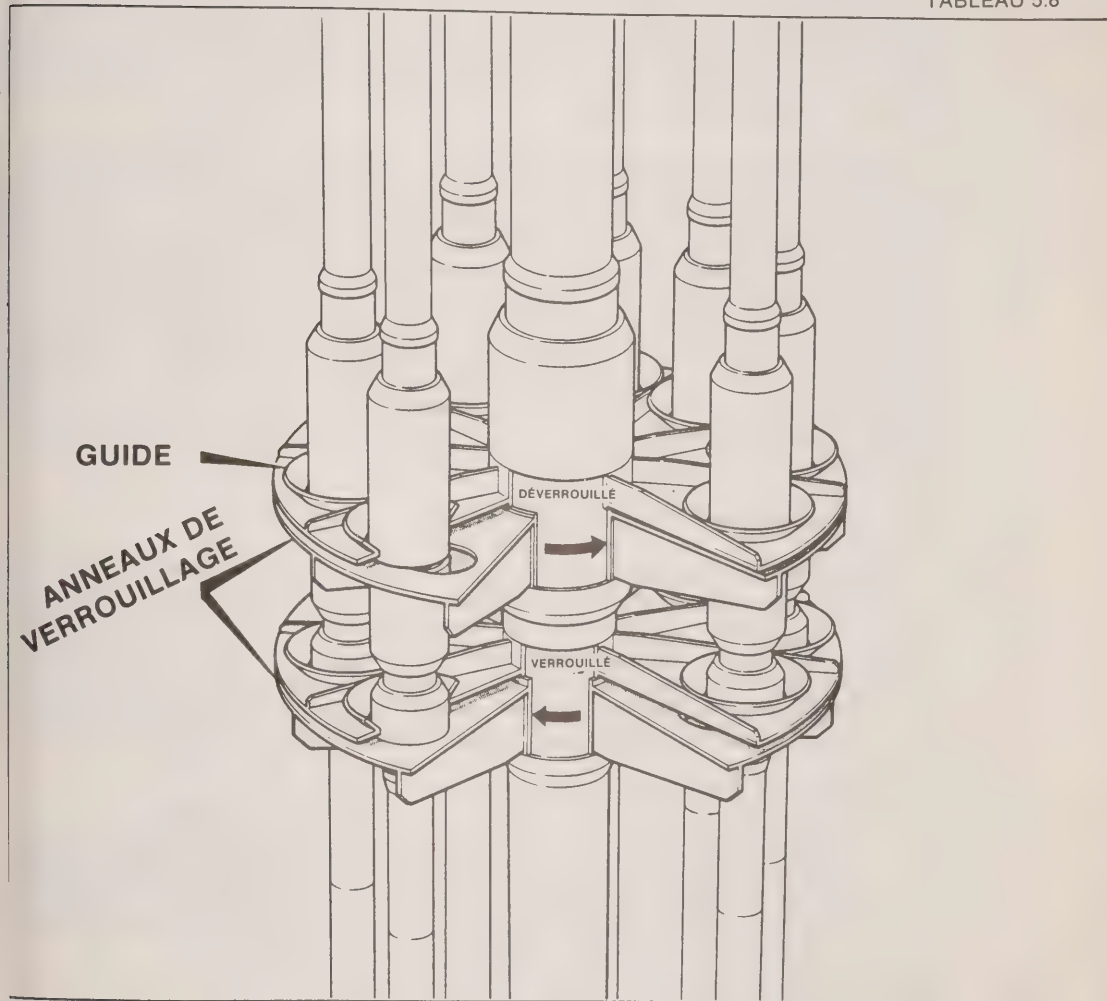


TABLEAU 5.8



**Colonne montante intégrale
avec tiges amovibles**

5.2.2 Systèmes de production complètement immergés

La découverte d'hydrocarbures dans les eaux très profondes du plateau continental et de la pente continentale du Canada ou encore dans les eaux canadiennes recouvertes de glace fixe ou mobile, durant la plus grande partie de l'année, pourrait nécessiter le développement de systèmes de production complètement immergés, c'est-à-dire, des systèmes permettant non seulement de contrôler et de recueillir la production, mais de séparer, traiter et pomper ou compresser le pétrole ou le gaz dans les pipelines ralliant le littoral ou des installations de chargement de navires-citernes pouvant transporter du pétrole ou des GNL sur l'eau ou sous la surface.

CanOcean a arrêté des conceptions d'installations complètement immergées du genre de celles illustrées à la Figure 5.9, et on a essayé sur le terrain, sur une échelle réduite, des séparateurs immergés de pétrole, d'eau et de gaz, et des pompes et des compresseurs télécommandés qui ont fonctionné de façon satisfaisante. Les travaux sur les prototypes ont été faits au début des années 1970, avec le concours de la société Shell Oil et un consortium de grandes sociétés pétrolières; ces travaux ont été financés pour la moitié par le gouvernement canadien, grâce à une subvention «PAIT». Le travail conceptuel illustré à la Figure 5.10 a été fait avec le concours du Projet pilote de production sous-marine dans les régions reculées; ce projet a été financé par un autre consortium de grandes sociétés pétrolières œuvrant au Canada et par le ministère de l'Industrie et du Commerce. Les secteurs suivants ont été identifiés, dans ces deux études, comme devant faire l'objet de plus amples travaux de recherche et de développement.

5.2.1.1 Développement d'un séparateur de vrac

Comme pour les systèmes de production flottants, il faudra mettre au point un matériel compact et fiable pour assurer la séparation en vrac ou séparation primaire dans les systèmes de production immergés. L'un des principaux problèmes associés aux séparateurs se situe au niveau de la surveillance et du contrôle des niveaux de l'interface gaz/pétrole et pétrole/eau. Les détecteurs et transducteurs acoustiques et électroniques modernes de même que les systèmes de microprocesseurs devraient rendre cette tâche techniquement faisable.

5.2.2.2 Mesurage du pétrole, de l'eau et du gaz

Le contrôle de la production dans une station de production immergée, en région reculée, exigera des dispositifs fidèles et fiables pour mesurer, consigner et stocker, et reconstituer des niveaux de débits liquides, gazeux et multiphasés. La mise au point et à l'essai de détecteurs de débit fidèles et fiables devrait constituer un projet de recherche et de développement prioritaire.

5.2.2.3 Traitement du pétrole, de l'eau et du gaz

Le traitement secondaire du pétrole, de l'eau et du gaz nécessite le développement d'un matériel compact et fiable pouvant fonctionner dans un environnement sous-marin et être télécommandé. Ces systèmes de traitement permettent d'extraire les émulsions et les sédiments du pétrole brut, de filtrer et de traiter chimiquement l'eau extraite en vue d'une évacuation ou d'une réinjection dans le réservoir, et de déshydrater le gaz en vue du transport par pipeline ou de la liquéfaction.

TABLEAU 5.9

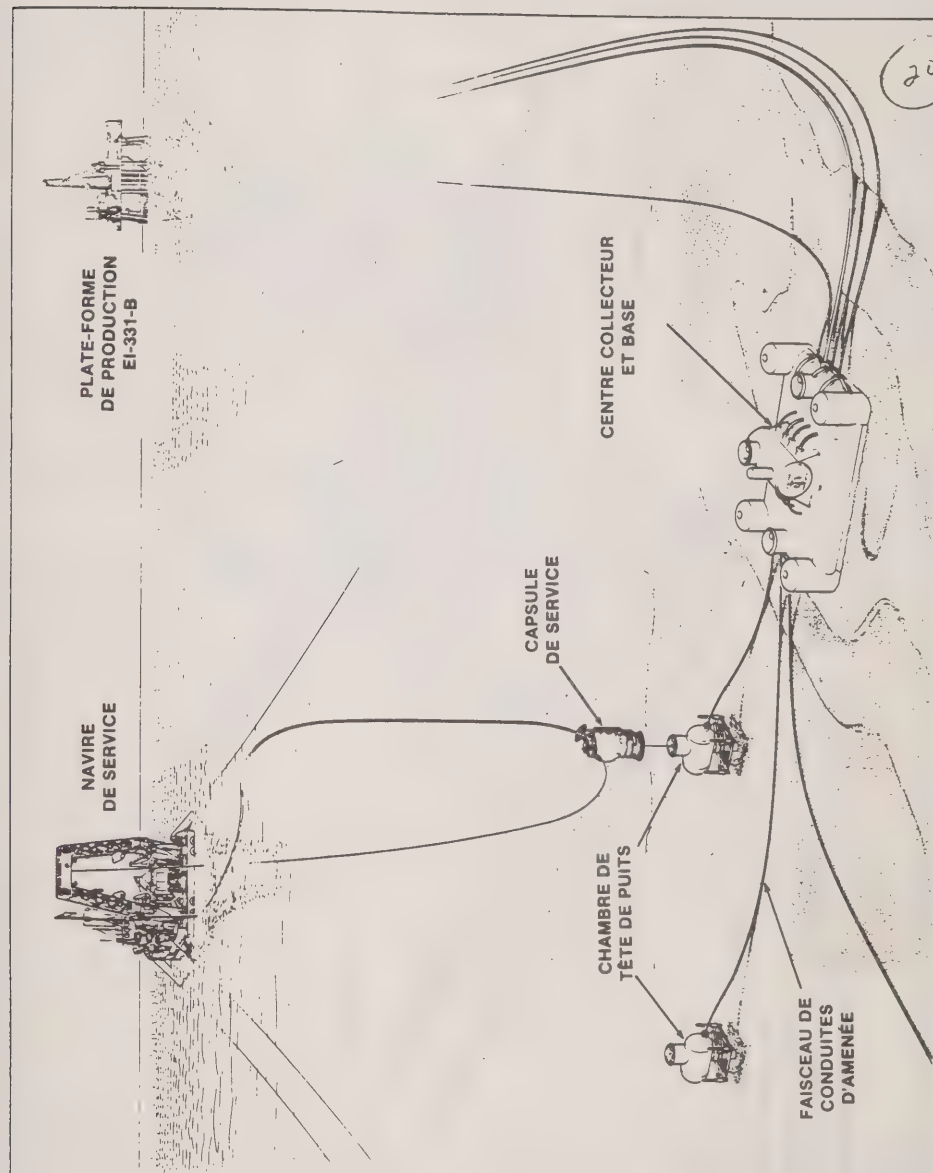
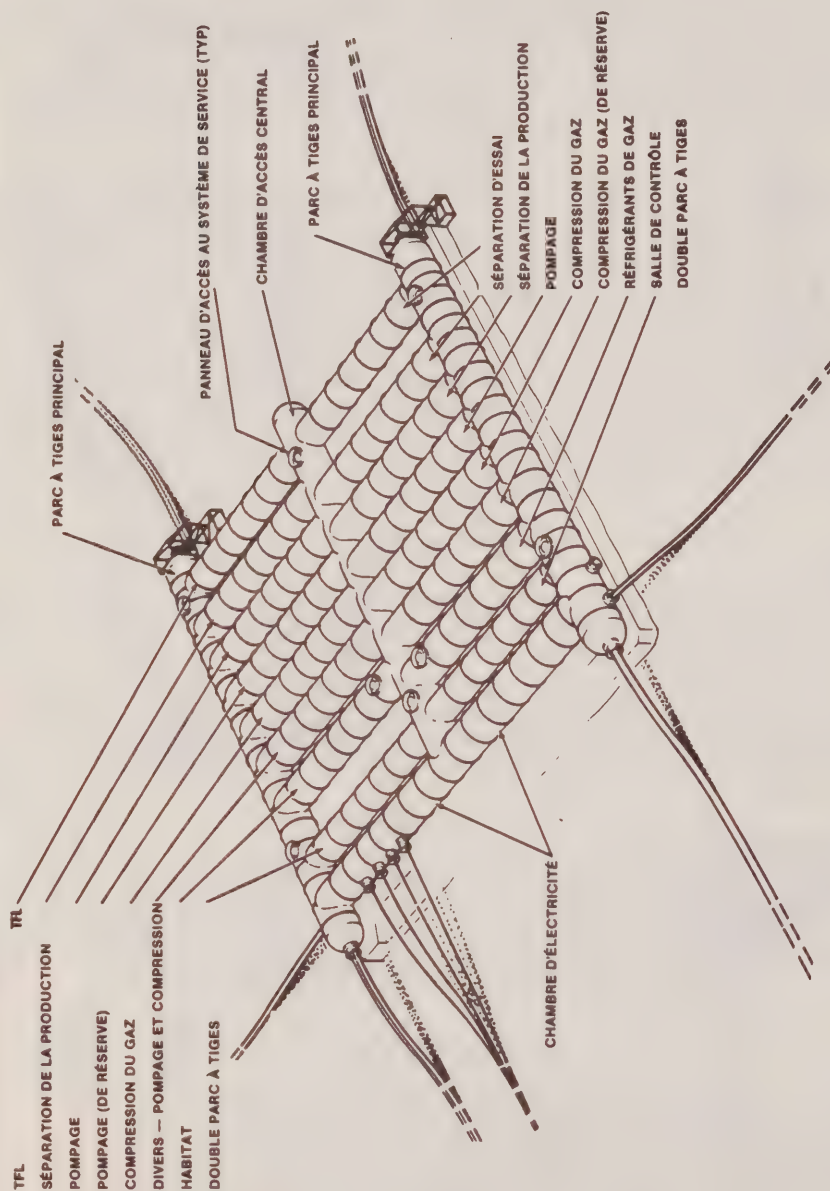


TABLEAU 5.10



Station de traitement sous-marin — Plan

5.2.2.4 Pompage et compression

Des groupes compacts et fiables de pompes et de compresseurs autonomes doivent être mis au point et à l'épreuve, en vue de fournir l'énergie nécessaire au transport du brut et du gaz traités, par pipeline, jusqu'aux installations de chargement ou jusqu'à la terre ferme.

5.2.2.5 Alimentation en énergie et transport

Des sources d'énergie sous-marines permettant de fournir l'énergie primaire et l'énergie de réserve, doivent être mises au point pour alimenter les groupes de compression et de pompage. Les développements dans le domaine de la production d'énergie en cycle fermé à partir du diesel, et au niveau des petites centrales nucléaires (comme le système "Slow Poke" mis au point par les Canadiens) devraient faire l'objet d'études et d'épreuves, tout comme le développement des câbles sous-marins permettant le transport de c.a. et de c.c., et du matériel de conversion utilisé pour le transport de l'énergie sur de longues distances.

5.2.2.6 Systèmes de contrôle

Les systèmes de contrôle et de surveillance faisant appel à des ordinateurs et à des microprocesseurs intégrés, destinés aux stations de production immergées télécommandées, doivent être conçus de façon à assurer l'exploitation et le contrôle des systèmes de production sous-marins en toute sécurité, sans entretien.

6.0 CONCLUSIONS

Même si CanOcean n'a pas participé directement au transport des hydrocarbures, sa participation au développement de systèmes de production de pétrole et de gaz offshore, dans la mer du Nord et au Brésil, lui permet de commenter les projets de mise en valeur des gisements de pétrole offshore en territoire canadien, à plusieurs égards, notamment en ce qui concerne:

- les systèmes de production,
- la sécurité des systèmes,
- la recherche et le développement,
- les avantages industriels et régionaux,
- la main-d'œuvre,
- les procédures d'autorisation

6.1 Les systèmes de production

Les plates-formes de production et les installations de production flottantes mentionnées à la rubrique 5.1 ne répondront pas aux critères de conception applicables aux régions offshore canadiennes. Le développement d'un système de production complètement immergé permettra de soustraire les installations à la plupart des conditions environnementales hostiles et la pénalité économique associée à l'utilisation de plates-formes de production montées sur le fond de la mer, en eau profonde, ne constituera plus un facteur appréciable lors de l'évaluation des projets.

Des conceptions d'installations de production complètement immergées ont été arrêtées et certains des éléments et des systèmes de base ont été éprouvés sur le terrain, dans les systèmes de production des sociétés Shell et Petrobras, au gisement Garoupa et aux chantiers Argyl et Buchan, dans la mer du Nord.

La technologie permet déjà de déposer des installations de production, de collecte, de séparation et de pompage au fond de la mer. Les études préliminaires faites par les compagnies indiquent qu'un système de production immergé est économiquement viable.

Le système de transport associé à la mise en valeur des gisements devrait être envisagé non pas uniquement dans une perspective économique mais également en fonction de ses avantages continus à long terme pour le Canada. Par exemple, les résultats fournis par le développement du méthannier mis au point dans le cadre du Projet pilote de l'Arctique, pourraient et devraient faciliter la conception et la fabrication de tous les gros transporteurs appelés à manœuvrer dans des conditions semblables.

6.2 La sécurité des systèmes

La question de la sécurité des systèmes revêt une importance primordiale en ce qui concerne l'exploitation des gisements de pétrole et de gaz offshore canadiens. Cette question est au cœur même de toutes les discussions socio-économiques. Les normes régissant la sécurité des systèmes, les méthodes d'opération et les devis matériels devront être supérieurs aux normes acceptables dans d'autres régions. Des normes élevées ont été essentielles en ce qui concerne les pratiques de sécurité imposées aux exploitations pétrolières sous-marines surveillées par des hommes, où toute erreur peut entraîner une perte de vie. Depuis plus d'une décennie, CanOcean œuvre dans ce contexte. La société exploite deux bases océaniques de service et d'entretien l'une située à Houma, en Louisiane (pour desservir le golfe du Mexique), et l'autre, à Rio de

Janeiro (pour desservir les régions offshore, au Brésil). Sur plus de 750 000 heures-homme d'opérations d'installation, de service et d'entretien offshore, CanOcean n'a enregistré aucun accident sérieux tant au niveau du personnel que du matériel. Une démarche d'ingénierie systématique est utilisée pour évaluer la sécurité du matériel et des opérations. Une méthode d'analyse des motifs et des effets des défaillances (AMED) est appliquée à l'examen des éléments matériels et des systèmes de production. Une analyse des dangers opérationnels (ADO) permet de prévoir les besoins et les procédures en cas d'urgence. Des procédures opérationnelles et des listes de contrôle sont établies pour toutes les activités offshore et des programmes de formation continus sont mis sur pied pour assurer le perfectionnement du personnel.

L'industrie pétrolière a un bon dossier en matière de sécurité, pour ce qui regarde ses opérations d'exploration dans les régions offshore du Canada et on a su profiter des périodes les plus favorables pour réaliser les opérations. Lorsque l'industrie entreprendra l'exploitation des gisements et le transport des hydrocarbures, les opérations se feront à longueur d'année dans des froids extrêmes et dans des conditions de noirceur et de glace plus rigoureuses. Le Canada possède l'expertise technique nécessaire pour concevoir des systèmes de production et de transport sûrs. La plupart des travaux de fabrication des installations requises peuvent être faits par l'industrie canadienne de service. Certains éléments spécialisés et certaines technologies spécifiques devront peut-être être importés, mais l'entreprise canadienne devrait assurer la gestion de l'ensemble du projet et du programme de construction.

6.3 Recherche et développement

La recherche et le développement constituent un élément important de la réalisation d'une mise en valeur sûre et économique. Le gouvernement fédéral accordait récemment une importance accrue à la recherche et au développement. Il a augmenté tant ses propres dépenses à ce titre que les fonds accordés aux universités et aux organismes de recherche. L'industrie canadienne n'a pas relevé ses investissements à ce poste, dans la même proportion. Le plus grand stimulant de la recherche industrielle est l'identification d'une application commerciale. Les grands progrès technologiques sont le fruit d'entreprises commerciales et le résultat des travaux de recherche et de développement technique entrepris pour résoudre les problèmes rencontrés sur le terrain. Dans l'industrie pétrolière, la plupart des travaux de recherche sont entrepris dans le cadre des projets en cours, et non comme travaux préalables à la mise en valeur. On peut donc s'attendre à ce que le lancement de projets s'accompagne d'un accroissement des travaux de R & D industriels.

Les politiques gouvernementales récentes qui visent à encourager le développement des technologies susceptibles de permettre au Canada de s'imposer sur le marché mondial, sont pertinentes et avisées. Les secteurs de l'aérospatiale et de l'électronique sont de bons exemples de domaines où le Canada joue un rôle de chef de file. L'ingénierie océanique en climat froid constitue un autre secteur où l'on devrait favoriser le développement technologique. Il s'agit là d'un secteur où l'industrie de service canadienne peut répondre aux besoins particuliers de la mise en valeur des ressources des régions offshore, et offrir des systèmes et une technologie de pointe sur les marchés internationaux.

CanOcean assure un service de recherche et de développement de produits, à son siège social de New Westminster (C.-B.). Cette division compte trente-neuf ingénieurs de même qu'un personnel de soutien et son budget annuel représente 5 p. 100 des recettes. La société estime que ce niveau minimum de recherche et de développement est nécessaire pour que l'entreprise demeure concurrentielle dans ce domaine de la technologie de pointe.

6.4 Avantages industriels et régionaux

Les avantages associés à la mise en valeur des ressources pionnières du Canada sont doubles. Tout d'abord, l'économie canadienne bénéficie de cette initiative puisque des emplois sont créés, des approvisionnements de pétrole intérieurs sont assurés et des produits sont fabriqués. Deuxièmement, l'industrie canadienne profite de cette initiative puisqu'elle peut ainsi améliorer ses moyens en matière de conception technique et de gestion de projets et de travaux de construction.

Ces avantages sont peut-être manifestes mais ils ne se réaliseront pas sans effort. La création de l'Office des avantages industriels et régionaux et l'intérêt de l'Administration du pétrole et du gaz des terres du Canada sont autant de pas essentiels sur la route devant mener à la réalisation de ces avantages. La concrétisation des objectifs de ces organismes dépendra de la détermination des entreprises engagées dans la réalisation des projets. Lorsqu'on a entrepris l'exploitation des gisements de la mer du Nord, le Royaume-Uni, par l'entremise de l'Offshore Supplies Office, a réussi à accroître l'acquisition de biens et de services au niveau local.

Pour maximiser les avantages industriels et régionaux de ces projets, le Canada devrait arrêter un programme structuré de mise en valeur progressive des ressources des régions reculées et réunir les parrains de ces projets avec les représentants du monde ouvrier et de l'industrie canadienne. Une mise en valeur par étapes et la réalisation de projets pilotes permettra à l'industrie de croître normalement et d'acquérir la technologie nécessaire de façon efficace. Le décalage des projets, autant que leur accélération intempestive, ne peut qu'entraver la possibilité de développer nos propres moyens.

6.5 Main-d'œuvre

Une pénurie de main-d'œuvre très spécialisée est envisagée tant par l'industrie que par les universités et les gouvernements. Des études gouvernementales récentes ont tenté de circonscrire les besoins sur ce plan en regard des projets de mise en valeur des ressources dans les régions reculées. L'étude suppose que plusieurs grands projets seront réalisés durant une période donnée. Plusieurs de ces projets demeurent aléatoires et tous les projets peuvent être retardés. C'est cette difficulté à prévoir les programmes de travail qui complique l'harmonisation des possibilités d'emploi et des programmes de formation.

Dans ce climat d'incertitude, la détermination des universités et des écoles techniques à instruire et à former les personnes nécessaires à la réalisation de ces projets ne pourra être maintenue. Lorsque les projets seront entrepris, la main-d'œuvre spécialisée n'en sera pas moins nécessaire cependant. CanOcean estime qu'un démarrage précoce et progressif pour procéder à la mise en valeur des ressources pionnières du Canada aidera nos institutions à répondre aux besoins et, grâce à l'expérience disponible de toutes parts, on pourra répondre aux besoins en main-d'œuvre de la prochaine décennie.

6.6 Procédures d'autorisation

La prospérité économique du Canada dépend grandement de la réalisation des projets de mise en valeur ordonnée des ressources des terres du Canada. Le mécanisme d'évaluation des projets qui a évolué durant la dernière décennie, a contribué à retarder la plupart des programmes envisagés. Durant la dernière décennie, ce mécanisme s'est transformé en processus et est passé de l'examen des aspects techniques à l'évaluation des incidences environnementales, puis à l'examen de questions sociales et, récemment, à des analyses des avantages industriels régionaux et locaux.

A titre d'industrie de service, CanOcean estime que l'examen des multiples facettes des projets envisagés, a permis d'améliorer les propositions et d'encourager la participation publique au processus. Nous estimons toutefois que le moment est venu non seulement d'autoriser certaines initiatives, sous certaines réserves, mais de les encourager par tous les moyens possibles. Cette attitude créerait un climat où toutes les personnes susceptibles d'être touchées d'une façon négative ou positive par ces projets, auront le loisir de concentrer leurs énergies sur une éventualité définie. Dans une perspective d'intérêt national, il semble approprié et pertinent que les Canadiens recherchent une gestion responsable des ressources en appuyant des projets dynamiques au lieu de disperser leurs énergies dans un climat d'incertitude prolongé. Ce virage implique que les ressources gouvernementales négligeraient l'analyse pour s'attacher plutôt à la réglementation et à la surveillance.

6.7 Sommaire

La présente section ne prétend pas épuiser la question de la technologie du matériel de production offshore ou celle de la recherche et du développement nécessaires pour entreprendre l'exploitation des ressources pétrolières canadiennes offshore. Elle n'en illustre pas moins cependant, par certains exemples, le défi extraordinaire que présente l'exploitation des gisements de pétrole dans les régions reculées du Canada; en relevant le défi, le Canada peut devenir un chef de file mondial dans le domaine de la technologie de la production offshore, et celle-ci pourra être appliquée tant au pays pour réaliser des objectifs nationaux qu'à l'étranger, pour répondre à des besoins d'exportation.

Il existe de solides témoignages voulant que les bassins sédimentaires offshore canadiens renferment des volumes considérables de pétrole et de gaz. Si ces ressources peuvent être amenées au marché de façon sûre et économique, leur mise en valeur peut amener prospérité et satisfaction, à condition que la technologie soit développée au Canada et appliquée par des Canadiens, dans la compréhension et le respect de l'environnement nordique hostile et primitif.



If undelivered, return COVER ONLY to:
Canadian Government Printing Office,
Supply and Services Canada,
45 Sacré-Cœur Boulevard,
Hull, Québec, Canada, K1A 0S7

En cas de non-livraison,
retourner cette COUVERTURE SEULEMENT à:
Imprimerie du gouvernement canadien,
Approvisionnement et Services Canada,
45, boulevard Sacré-Cœur,
Hull, Québec, Canada, K1A 0S7

WITNESSES—TÉMOINS

From CanOcean Resources Ltd.:

Mr. A. E. Pallister, Chairman of the Board;
Mr. William A. Talley, Jr., President;
Mr. A. W. Marks, Manager, Business Development, Eastern Canada.

De CanOcean Resources Ltd.:

M. A. E. Pallister, président du conseil d'administration;
M. William A. Talley, Jr., président;
M. A. W. Marks, gestionnaire, Expansion de la société, est du Canada.



First Session
Thirty-second Parliament, 1980-81-82

SENATE OF CANADA

*Proceedings of the Special
Committee of the Senate on the*

Northern Pipeline

Chairman:
The Honourable EARL A. HASTINGS

Wednesday, June 9, 1982

Issue No. 28

Eleventh Proceedings on:
Offshore Transportation Study

WITNESSES:
(See back cover)

Première session de la
trente-deuxième législature, 1980-1981-1982

SÉNAT DU CANADA

*Délibérations du comité
spécial du Sénat sur le*

Pipe-line du Nord

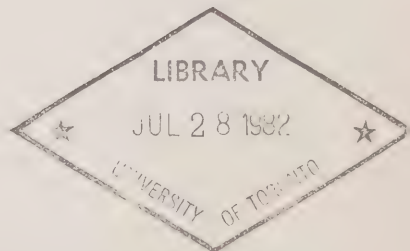
Président:
L'honorable EARL A. HASTINGS

Le mercredi 9 juin 1982

Fascicule n° 28

Onzième fascicule concernant:
L'étude du transport offshore

TÉMOINS:
(Voir à l'endos)



SPECIAL COMMITTEE OF THE SENATE
ON THE NORTHERN PIPELINE

The Honourable Earl A. Hastings, *Chairman*

The Honourable Paul Lucier, *Deputy Chairman*

The Honourable Senators:

Adams	Langlois
Austin	Lucier
Balfour	Molgat
Bielish	Nurgitz
Bonnell	*Perrault
Charbonneau	Riley
Cottreau	Sherwood
Doody	Thériault
Guay	Williams
Hastings	Yuzyk—(20)

**Ex Officio Member*

(Quorum 5)

COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT SUR
LE PIPE-LINE DU NORD

Président: L'honorable Earl A. Hastings

Vice-président: L'honorable Paul Lucier

Les honorables sénateurs:

Adams	Langlois
Austin	Lucier
Balfour	Molgat
Bielish	Nurgitz
Bonnell	*Perrault
Charbonneau	Riley
Cottreau	Sherwood
Doody	Thériault
Guay	Williams
Hastings	Yuzyk—(20)

**Membre d'office*

(Quorum 5)

ORDER OF REFERENCE

Extract from the Minutes of the Proceedings of the Senate, July 8, 1981:

"The Honourable Senator Balfour resumed the debate on the motion of the Honourable Senator Hastings, seconded by the Honourable Senator Côtteau, for the adoption of the Fourth Report of the Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline.

After debate, and—

The question being put on the motion, it was—
Resolved in the affirmative."

The above-mentioned Fourth Report of the Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline contained the following recommendation (*see Appendix to the Minutes of the Proceedings of the Senate of June 23, 1981 at pages 1335-1338*):

"The Special Committee, therefore, recommends that it be authorized to examine, consider and report on the transportation of petroleum and natural gas in Canada, north of the 60th parallel of latitude and any matter related thereto."

ORDRE DE RENVOI

Extrait des Procès-verbaux du Sénat, le 8 juillet 1981:

«L'honorable sénateur Balfour reprend le débat sur la motion de l'honorable sénateur Hastings, appuyé par l'honorable sénateur Côtteau, tendant à l'adoption du quatrième rapport du Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord.

Après débat,

La motion, mise aux voix, est adoptée.»

Ce quatrième rapport du Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord contient la recommandation suivante (*voir Appendice aux Procès-verbaux du Sénat du 23 juin 1981, aux pages 1335-1338*):

«En conséquence, le Comité spécial recommande qu'on l'autorise à examiner et étudier le transport du pétrole et du gaz naturel au Canada, au nord du 60^e parallèle de latitude et toute autre question s'y rattachant, et à en faire rapport.»

Le greffier du Sénat

Robert Fortier

Clerk of the Senate

MINUTES OF PROCEEDINGS

WEDNESDAY, JUNE 9, 1982
(41)

[Text]

The Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline met this day in Rea Point, N.W.T., at 8:31 a.m. Mountain Daylight Time (M.D.T.), with the Chairman, the Honourable Senator Hastings, presiding.

Present: The Honourable Senators Adams, Balfour, Bonnell, Guay, Hastings, Langlois, Lucier, Molgat and Nurgitz. (9)

In attendance: Sonya Dakers, Research Officer, Research Branch, Library of Parliament AND ALSO Mr. Abraham Tunraluk, Executive Assistant to the Regional Director, Baffin Region, Government of the N.W.T.

Witnesses:

From Panarctic Oils Ltd.:

Mr. C. R. Hetherington, President and Chief Executive Officer;

Mr. L. J. Franklin, Vice-President, Operations;

Bgen C. E. Beattie, Consultant.

The Committee, in compliance with its Order of Reference dated July 8, 1981, proceeded to consider its Order of Business, i.e. matters relating to petroleum and natural gas transportation north of the 60th parallel of latitude.

The Chairman introduced the witnesses.

On Motion of Senator Langlois it was *Resolved*:

"That the text of the brief of Panarctic Oils Ltd. be printed as an appendix to today's proceedings." (See Appendix "28-A").

Mr. Hetherington made an opening statement accompanied by a slide presentation. Mr. Franklin in turn proceeded to comment on the slide presentation. Mr. Hetherington then continued the presentation and answered questions.

At 10:04 a.m., the Committee adjourned for a brief period.

The Committee reconvened at 10:19 a.m.

The witnesses proceeded with their submission, and answered questions.

The witnesses were thanked for their assistance and their hospitality. At 11:20 a.m., M.D.T., the Committee adjourned to the call of the Chair.

ATTEST:

Le greffier du Comité

Timothy Ross Wilson

Clerk of the Committee

PROCÈS-VERBAL

LE MERCREDI 9 JUIN 1982
(41)

[Traduction]

Le Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord se réunit aujourd'hui à Rea Point, Territoires du Nord-Ouest, à 8 h 31 Heure avancée des Rocheuses (H.A.R.), sous la présidence du sénateur Hastings (*président*).

Membres du Comité présents: Les honorables sénateurs Adams, Balfour, Bonnell, Guay, Hastings, Langlois, Lucier, Molgat, et Nurgitz. (9)

Aussi présents: M^{me} Sonya Dakers, attachée de recherche, Bibliothèque du Parlement ET M. Abraham Tunraluk, adjoint administratif du Directeur régional, région de Baffin, gouvernement des Territoires du Nord-Ouest.

Témoins:

De Panarctic Oils Ltd.:

M. C. R. Hetherington, président et administrateur en chef;

M. L. J. Franklin, vice-président des Opérations;

Bgen C. E. Beattie, consultant.

Conformément à son Ordre de renvoi du 8 juillet 1981, le Comité étudie l'ordre du jour de ses travaux, c'est-à-dire les questions concernant le transport du pétrole et du gaz naturel au Nord du 60^e parallèle.

Le président présente les témoins.

Sur motion du sénateur Langlois, *il est décidé*:

«Que le mémoire de la société Panarctic Oils Ltd. figure, en annexe, aux Procès-verbal et témoignages de ce jour» (*Voir Appendice «28-A»*).

M. Hetherington fait une déclaration préliminaire illustrée de diapositives. M. Franklin commente ensuite les diapositives puis M. Hetherington termine sa présentation et répond aux questions.

A 10 h 04, le Comité suspend ses travaux pour une courte période.

Le Comité se réunit à nouveau à 10 h 19.

Les témoins poursuivent leur présentation et répondent aux questions.

Le Comité remercie les témoins de leur aide et de leur hospitalité. A 11 h 20, H.A.R., le Comité suspend ses travaux jusqu'à nouvelle convocation du président.

ATTESTÉ:

EVIDENCE

Rea Point, Northwest Territories
Wednesday, June 9, 1982

[Text]

The Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline met this day at 8.30 a.m. to study matters relating to petroleum and natural gas transmission.

Senator Earl A. Hastings (Chairman) in the Chair.

The Chairman: Honourable senators, in calling the meeting to order this morning I should draw to your attention that we are participating in an important and unique occasion, perhaps even an historic occasion, in that this is the first time a hearing has been held on behalf of the Parliament of Canada in the High Arctic. I think it is also significant that it is the Senate of Canada that is on the leading edge of the participation in this part of Canada. It is just a further indication of the importance of the work of this committee in informing itself with respect to energy perspectives. We are particularly interested in the transportation of hydrocarbons in this specific part of the region.

Our meeting this morning is part of our continuing effort to keep ourselves fully informed with respect to development in this area and the importance it will play in the future development of our country.

Senator Langlois: We are history makers.

The Chairman: Yes, we are history makers in action. We come here to look, to listen, to learn, and to participate with the developers and to discuss the development of the north with those people who will perhaps be most affected, the people who live here; but in it all we are making an effort to seek that compromise that must be made on all sides for the benefit of all Canadians.

With those few remarks I should like to call upon our witnesses this morning, Mr. Charles R. Hetherington, President of Panarctic Oils Limited, and Mr. Lindsay J. Franklin, Vice-President in charge of operations for Panarctic, and Brigadier Gen Clay Beattie, who is here in his capacity as a consultant on behalf of Panarctic Oils.

I believe, Mr. Hetherington, you wish to make an opening statement.

Mr. Charles R. Hetherington, President, Panarctic Oils Ltd.: Yes, Mr. Chairman.

The Chairman: Before I call upon Mr. Hetherington to make his opening statement, may I have a motion to have the Panarctic brief appended to today's proceedings?

Senator Langlois: I so move, Mr. Chairman.

(For text of brief, see Appendix "28-A1".)

The Chairman: Mr. Hetherington.

Mr. Hetherington: Thank you, Mr. Chairman. Honourable senators, it is a real pleasure to have this opportunity to meet with you today. It is particularly appropriate that we are meeting at Panarctic's Rea Point base, our headquarters of operation in the Canadian Arctic Islands.

TÉMOIGNAGES

Rea Point (Territoires du Nord-Ouest)
Le mercredi 9 juin 1982

[Traduction]

Le comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord se réunit aujourd'hui à 8 h 30 pour étudier les questions ayant trait au transport du pétrole et du gaz naturel.

Le sénateur Earl A. Hastings (président) préside la réunion.

Le président: Honorables sénateurs, en ouvrant la séance ce matin je tiens à attirer votre attention sur le fait que nous participons à un événement important et unique, peut-être même un événement historique, car c'est la première fois qu'une audience se déroule au nom du Parlement du Canada dans le haut Arctique. Je crois qu'il importe également de noter que c'est le Sénat du Canada qui est à la pointe de notre participation dans cette partie du pays. Ceci confirme une nouvelle fois l'importance du travail de ce comité dans sa quête d'une information sur les perspectives énergétiques. Nous nous intéressons particulièrement au transport des hydrocarbures dans cette région.

La réunion de ce matin s'inscrit dans la suite des efforts que nous déployons pour nous tenir pleinement informés de la mise en valeur de cette région et de l'importance qu'elle jouera dans le développement futur de notre pays.

Le sénateur Langlois: Nous contribuons à faire l'histoire.

Le président: Nous créons en effet l'histoire. Nous sommes venus ici pour voir, écouter, apprendre, participer avec ceux qui travaillent ici et discuter de la mise en valeur du Nord avec ceux que cela touche peut-être de plus près, ses habitants; mais en toutes choses, nous nous efforçons de trouver le compromis auquel doivent s'engager toutes les parties pour le bien de tous les Canadiens.

Après ces quelques remarques je donnerai maintenant la parole à nos témoins de la matinée, M. Charles R. Hetherington, président de Panarctic Oils Limited, M. Lindsay J. Franklin, vice-président chargé des opérations à Panarctic, et le brigadier général Clay Beattie, qui les accompagne comme conseiller de Panarctic Oils.

Je crois, M. Hetherington que vous désirez faire une déclaration d'ouverture.

M. Charles R. Hetherington, président de Panarctic Oils Ltd.: Oui, monsieur le président.

Le président: Avant de céder la parole à M. Hetherington, puis-je avoir une motion en faveur de l'annexion du mémoire de Panarctic au procès-verbal d'aujourd'hui?

Le sénateur Langlois: J'en fais la proposition, monsieur le président.

(Pour le texte du mémoire, se reporter à l'annexe «28-A1».)

Le président: Monsieur Hetherington.

M. Hetherington: Merci, monsieur le président. Honorables sénateurs, je me réjouis sincèrement de pouvoir vous rencontrer aujourd'hui. Il est particulièrement approprié que cette réunion se tienne à la base de Panarctic à Rea Point, qui est le

[Text]

Yesterday, when you first arrived, we had the opportunity of touring a few of Panarctic's sites of operation in the central Sverdrup Basin, including a stop at King Christian Island to *flare test* a very large gas well in the King Christian field.

Today we are appearing before you to make a presentation on Panarctic and the Arctic Islands and we have distributed in advance a brief dated June 1982. In making this presentation, I will call upon Mr. Lindsay Franklin, Vice-President of Operations, to deal with the operational phases of the presentation. I also have with me Gen Clay Beattie, consultant, who has helped us put this presentation together from all of the files available to Panarctic.

This presentation is directed to the four concerns expressed in the December 2, 1981, invitation from you, Mr. Chairman, with respect to transportation modes, safety, economics and Canada's position with regard to cold climate technology; it is also directed to the questions whether the regulatory process is in place adequately to oversee projects both from the public's and the sponsor's points of view and whether the regulatory process is in need of streamlining, and to the question of how well prepared the various sectors are to capitalize on the technical challenge and to bring benefits to Canada generally and to the people living in the north particularly.

In addressing these subjects, we will deal with the following topics. First, I will give you some background information on the Arctic and on Panarctic. Next I would like to deal with Panarctic's activities in the development of innovative technologies. Then I will deal with oil and gas discoveries, and the oil and gas potential of the Arctic Islands. I will give you the exploration plans to develop this potential as they are affected by the national energy program. I will deal with transportation, environmental impacts, industrial benefits, and the decision-making, regulations and approval procedures. Then, finally, I will give you our conclusions.

We have included in our brief an appendix which gives you a comprehensive history of oil and gas discoveries made in the Arctic Islands. We have done this history both chronologically and by fields.

Let me begin with background information on the Canadian Arctic Islands and the origin and activities of Panarctic Oils Ltd.

During our travels yesterday in the airplane and at various times when we had the opportunity to talk, I provided some of this information to you, but for purposes of the record I think, Mr. Chairman, it is worthwhile to repeat a few items.

The Arctic Islands lie north of the Canadian mainland about 3,000 kilometers north of Calgary, Alberta, or Winnipeg, and you can take your choice.

I would direct your attention to the map of the area which shows the location of the Arctic Islands and of our Rea Point base with respect to Calgary.

[Traduction]

quartier général de nos activités dans les îles de l'Arctique canadiennes.

Hier, après votre arrivée, nous avons eu l'occasion de visiter quelques-uns des sites de Panarctic dans la partie centrale du bassin de Sverdrup, et de nous arrêter sur l'île du Roi-Christian pour faire un essai de brûlage à la torche d'un très important puits du gisement de gaz de cette île.

Nous comparaissons aujourd'hui devant vous pour vous faire un exposé sur Panarctic et les îles de l'Arctique et à cet effet nous avons distribué d'avance un mémoire que nous avons daté de juin 1982. Au cours de cet exposé, je demanderai à M. Lindsay Franklin, vice-président des opérations, de vous parler des questions opérationnelles. J'ai également avec moi le général Clay Beattie, conseiller, qui nous a aidé à bâtir cet exposé grâce à tous les dossiers auxquels Panarctic pouvait avoir accès.

Cet exposé porte essentiellement sur les quatre préoccupations que j'avais exprimées dans l'invitation que je vous avais adressée le 2 décembre 1981, monsieur le président. Il s'agit des modes de transport, de la sécurité, de l'économie et de la position du Canada en ce qui concerne la technologie des climats froids; il touche également à la question de savoir si le processus de réglementation est adapté à la supervision des projets aussi bien du point de vue du public que de celui de leurs commanditaires; si ce processus a besoin d'être rationalisé, ainsi qu'à la question de savoir dans quelle mesure les divers secteurs sont prêts à tirer parti du défi technique qui leur est posé et à faire bénéficier de leurs efforts le Canada en général et les habitants du Nord en particulier.

Je procéderai de la manière suivante: pour commencer je ferai l'historique de l'Arctique et de Panarctic. J'aimerais ensuite vous parler de ce que Panarctic a fait dans le domaine des technologies nouvelles. Après cela, j'aborderai la question des découvertes de pétrole et de gaz, et celle du potentiel des îles de l'Arctique dans ce domaine. Je vous parlerai des plans d'exploration destinés à tirer parti de ce potentiel et des effets sur eux du Programme national de l'énergie. Je traiterai des transports, des effets sur l'environnement, des avantages pour l'industrie, ainsi que des méthodes de prise de décisions, de réglementation et d'approbation. Je terminerai en vous présentant nos conclusions.

Notre mémoire est accompagné d'une annexe qui vous fournit un historique complet des découvertes de pétrole et de gaz dans les îles de l'Arctique. Nous l'avons présenté par ordre chronologique et par gisement.

Je commencerai donc par vous parler des îles de l'Arctique canadien ainsi que de l'origine et des activités de Panarctic Oils Ltd.

Au cours de nos déplacements d'hier en avion et à diverses reprises lorsque nous avons eu l'occasion de parler, je vous ai fourni une partie de ces renseignements, mais pour le procès-verbal, je pense, monsieur le président, qu'il est préférable d'en répéter quelques-uns.

Les îles de l'Arctique se trouvent au nord du continent canadien à environ 3 000 km au nord de Calgary (Alberta), ou de Winnipeg, si vous préférez.

Si vous regardez la carte de la région elle vous montrera l'emplacement de ces îles et celui de notre base de Rea Point, par rapport à Calgary.

[Text]

The climate is harsh Arctic, making a frozen desert with only six to twelve centimeters of total annual precipitation. The land is permanently frozen to a depth of up to one kilometer. For a brief period during the summer, the top 30 centimeters or so melts, rendering the Arctic nearly impassable by land.

Fortunately, the summer does not last very long. It lasts from about the beginning of June to early September.

The terrain, except in the far eastern islands, is monotonously flat with little noticeable vegetation. There is no native habitation in the area of oil company operations. In winter there is total darkness for three months with temperatures ranging to minus 50 degrees Celsius. In summer, as we see today, the sun shines 24 hours a day with temperatures around zero degrees up to possibly 15 degrees Celsius.

During a brief period in late August and early September the Arctic Ocean in parts of the area is navigable by ice-reinforced ships escorted by icebreakers. The shipping route is 6,000 kilometers from eastern Canada going from Melville Island through Viscount Milville Sound and Lancaster Sound and then down to eastern Canada.

Yesterday we visited the so-called loading dock, where Panarctic brings its ships into Rea Point. Let me direct your attention to some slides. On this slide you will see a ship unloading with ship cranes on to a barge which receives the equipment and supplies on to solid land. That is the area we visited yesterday. Other than for a brief period in late August and early September, access to the Arctic is only by air.

I would like to give you a little of the background of Panarctic Oils. Panarctic is an industry-government consortium whose objective is to discover commercial quantities of natural gas and crude oil and to market these reserves on a profitable basis. Panarctic is the principal operator in the Arctic Islands and does all of the physical operations for itself and all of the other oil companies in the Arctic Islands.

To date Panarctic has expended \$319 million and has caused others to expend \$264 million on its lands. In addition, other operators have expended a further \$364 million off Panarctic lands for a total expenditure of almost \$1 billion in the Arctic Islands.

With this effort, Panarctic has discovered natural gas reserves of 18 trillion cubic feet and a minimum of three-quarters of a billion barrels of recoverable crude oil. These reserves add 25 per cent to the remaining gas reserves and 15 per cent to the remaining oil reserves of the conventional-producing areas of Canada. With continued exploration, Panarctic fully expects to develop even larger reserves of both oil and gas. These large reserves will supply the energy needs of Canada far into the future.

[Traduction]

Il y règne un climat arctique rigoureux qui en fait un désert glacé où les précipitations annuelles totales ne dépassent pas 6 à 12 cm. Le sol est gelé en permanence sur une profondeur d'un kilomètre. Pendant une brève période de l'été, la couche supérieure fond sur une trentaine de centimètres, ce qui rend l'Arctique presque impraticable par voie de terre.

Fort heureusement, l'été ne dure que du début de juin au début de septembre.

Le terrain, à l'exception des îles les plus orientales, est monotonément plat et la végétation y est pratiquement inexistante. Aucun autochtone n'habite dans la zone d'activité des sociétés pétrolières. En hiver, l'obscurité totale règne pendant trois mois et les températures tombent à moins 50 degrés Celsius. En été, comme nous le voyons aujourd'hui, le soleil brille 24 heures par jour et les températures oscillent autour de zéro degré et montent parfois jusqu'à 15 degrés Celsius.

Au cours d'une brève période, de la fin d'août au début de septembre, l'océan arctique est navigable dans certaines parties de la région pour des navires à la coque renforcée accompagnés de brise-glaces. La route maritime s'étend sur 6 000 kilomètres de l'île Melville dans l'est, en passant par le détroit de Melville et celui de Lancaster et redescend sur l'est du Canada.

Nous avons visité hier ce que nous appelons notre quai de chargement, et où les navires de Panarctic accostent lorsqu'ils viennent à Rea Point. Je vous invite maintenant à regarder quelques diapositives. Sur celle-ci, vous voyez un navire qui utilise ses mâts de charge pour débarquer sa cargaison sur une péniche qui amène ensuite le matériel et les approvisionnements jusqu'à la côte. C'est le secteur que nous avons visité hier. En dehors d'une brève période entre la fin d'août et le début de septembre, on ne peut se rendre dans l'Arctique que par avion.

J'aimerais maintenant vous faire un peu l'historique de Panarctic Oils. Panarctic est un consortium industrie-gouvernement, dont l'objectif est de découvrir du gaz naturel et du pétrole brut en quantités commerciales et de rentabiliser la commercialisation de ces réserves. Panarctic est le principal exploitant dans les îles de l'Arctique et assure toutes les activités de forage pour elle-même et pour toutes les autres sociétés pétrolières dans ces îles.

Panarctic a jusqu'à présent dépensé 319 millions de dollars et a amené les autres sociétés à dépenser 264 millions sur les terrains qu'ils prospectent. En outre, d'autres exploitants ont dépensé 364 millions de dollars de plus au large de ces terrains, ce qui représente des dépenses totales de près de un milliard de dollars pour les îles de l'Arctique.

Ceci a permis à Panarctic de découvrir des réserves de gaz naturel de 18 trillions de pieds cubes et un minimum de trois-quarts de milliard de barils de pétrole brut récupérable. Ces réserves ajoutent 25 p. 100 aux réserves de gaz existantes et 15 p. 100 aux réserves de pétrole des zones de production conventionnelles du Canada. Si les explorations se poursuivent, Panarctic s'attend pleinement à établir des réserves encore plus importantes de pétrole et de gaz. Ces réserves suffiront à satisfaire aux besoins énergétiques du Canada dans les années à venir.

[Text]

This is the first point that I would like to leave with the honourable senators: Canada has a magnificent energy reserve here in the Arctic Islands available for its future use.

The formation of Panarctic is interesting. In 1960 the federal government opened the Arctic Islands to petroleum exploration. Many companies, mostly small Canadian companies and mining companies, took out exploration permits. However, it soon became clear that those permit holders could not individually, or even collectively, mount a meaningful exploration program. Panarctic was formed to take over the exploration permits of a number of companies and to undertake a financing that would permit the conduct of meaningful exploration. Financing was difficult, but in late 1967 agreement was reached on an initial financing of \$20 million, to be subscribed 45 per cent by the Government of Canada and 55 per cent by a group of Canadian industries.

Seismographical and geophysical exploration was commenced in 1968 and the first drilling was undertaken in 1969.

Today the government's interest in Panarctic has been increased to about 53 per cent, and this interest is vested in Petro-Canada.

Over the past decade, Panarctic has gained knowledge of ways to operate in this remote and inhospitable area on an almost routine basis every day of the year. Panarctic's activities over the past 14 years will be dealt with in our next section of the presentation, and I would like to call upon Lindsay Franklin to deal with our Panarctic operations.

Mr. Lindsay J. Franklin, Vice-President of Operations, Panarctic Oils Ltd.: In the early years of Panarctic's exploration, very little was known concerning the best methods to conduct oil and gas exploration in such a harsh and remote area. Dome Petroleum had the experience of drilling a single well on Melville Island in 1961. Two additional wells were drilled subsequent to that by other companies, but Dome was selected as the operator for the first operations of Panarctic, and then in 1970 Panarctic organized its own staff and took over operations on the 1st of January, 1971.

It was initially thought that operations could not be conducted in the total darkness of mid-winter, and attempts were made to move drilling equipment during summertime. It quickly became evident, as you experienced yesterday when moving in the mud, that overland transportation of drilling rigs is next to impossible in that period from early June to September.

Early problems were overcome by development of new and innovative techniques that had not been tried before. When a well is to be drilled in a period of total darkness, we establish a camp before the darkness comes on us, and that is provisioned by aircraft bringing in the supplies. Once that camp is established, we have a system of putting up mercury vapour lamps provided with power by diesel electric generators. So we have a street-light system for lighting up these areas in the dark. However, there are some real problems still in working in that cold.

[Traduction]

La première observation que je veux soumettre à la réflexion des honorables sénateurs est la suivante: le Canada a de splendides réserves d'énergie dans les îles de l'Arctique, qui pourront être exploitées dans l'avenir.

La formation de Panarctic est intéressante. En 1960, le gouvernement fédéral a ouvert les îles de l'Arctique à l'exploration pétrolière. De nombreuses sociétés, la plupart d'entraînes de petites sociétés canadiennes et des sociétés minières, ont obtenu des permis d'exploration. Il est cependant rapidement devenu évident qu'elles ne pouvaient pas individuellement, ou même collectivement, monter un programme d'exploration valable. Panarctic fut créée pour reprendre les permis d'exploration d'un certain nombre de sociétés et pour mettre sur pied un financement qui permettrait d'effectuer des explorations sérieuses. Le financement a été difficile, mais à la fin de 1967 un accord a été conclu pour une mise de fonds initiale de 20 millions de dollars, souscrite à 45 p. 100 par le gouvernement du Canada et à 55 p. 100 par un groupe d'industries canadiennes.

On a commencé l'exploration sismographique et géophysique en 1968 et le premier forage a eu lieu en 1969.

La participation du gouvernement à Panarctic a maintenant été portée à environ 53 p. 100, entièrement au profit de Petro-Canada.

Au cours de la dernière décennie, Panarctic a appris à travailler sans problème particulier d'un bout à l'autre de l'année dans cette région lointaine et inhospitalière. Je vais maintenant passer la parole à Lindsay Franklin qui va vous parler des activités de Panarctic.

M. Lindsay J. Franklin, vice-président des opérations, Panarctic Oils Ltd.: Dans les premières années de prospection de Panarctic, on savait peu de choses sur la meilleure manière de rechercher du pétrole et du gaz dans une région aussi éloignée. Dome Petroleum avait fait l'expérience du forage d'un seul puits dans l'île de Melville en 1961. Deux autres puits furent forés par la suite par d'autres sociétés, mais c'est Dome qui fut choisi comme exploitant pour les débuts de Panarctic, et en 1970, Panarctic engagea son propre personnel et prit les opérations en mains le 1^{er} janvier 1971.

On pensait au début qu'il était impossible de travailler dans l'obscurité totale du plein hiver, et on essaya de transporter le matériel de forage pendant l'été. On s'aperçut bien vite, comme vous l'avez fait hier lorsque vous vous déplaçiez dans la boue, que le transport d'installations de forage par voie de terre est pratiquement impossible du début de juin à septembre.

Les problèmes du début furent surmontés grâce à des techniques nouvelles et originales. Lorsqu'on doit forer un puits pendant la période d'obscurité totale, nous montons un camp avant que celle-ci ne s'installe et nous l'approvisionnons par avion. Une fois le camp installé, nous utilisons un système de lampes à vapeur de mercure alimentées par des générateurs diesel. Nous avons donc un système comparable à celui qui est utilisé dans les rues, pour éclairer le chantier dans l'obscurité. Il n'en reste pas moins que travailler par un tel froid pose de sérieux problèmes.

[Text]

Let me show you a slide of one of the lads working in the cold.

In these dark locations, we have developed a system through which we can establish a camp and then leave it in the dark with no one there and move back out in the middle of the darkness to open it up again. We take two Twin Otters equipped with the highly-accurate global navigation system and overfly a site in the darkness. One Twin Otter will drop a flare when, with the aid of the global navigation system, he knows that he is right over the site, and the other Twin Otter will then go in and land and deposit some people who can open up the camp again in the middle of the darkness.

Wells can be drilled over the summer breakup. By moving the equipment and the supplies into the location before the end of May. Once the rig is supplied and on location, then it is operated over the summer using helicopters and Twin Otters into a small strip.

The civilian application of the C130 Hercules, as pictured in this slide, has made it possible to deliver some 20 to 23 tons of heavy drilling equipment and supplies to a location in one trip. These aircraft require about a 6,000-foot air strip at the remote location.

By the progressive application of new equipment to develop new operating techniques, we have developed a method for frontier operation which is unique in the world.

As shown in the next slide, Panarctic maintains a supply base at Rea Point from which all of the operations are serviced. You can see a small section of the yard and the whole of the camp, which is a much smaller entity. During the brief period in late August to early September, cargo ships deliver supplies, pipe and casing, cement and so on, to the Rea Point camp, which, in this slide is shown in wintertime with the first of our steel tanks for fuel in place.

All the heavy equipment is delivered in late August by this sea lift, and that is enough to supply the following year. The ice-reinforced tankers are used to deliver the required fuel. The next slide shows the *Sir John Crosbie* offloading on to the land.

After freeze-up, which begins in early September, the drilling rigs are always moved by Hercules aircraft, and the fuel and supplies are transported to the drill sites by the same aircraft. For short moves it is possible and more economical to move on the surface in areas where the terrain permits moving over land or over the smooth ice. But that kind of move is only economical and attractive where the distances involved are short and the terrain is quite smooth.

Before a drilling site is selected seismograph data are collected to evaluate the drilling prospects for the forthcoming year. These seismic camps are completely mobile. Once the drilling rig, camp and related equipment are moved to the drill site, the site becomes a self-contained entity maintained by airborne supplies. A large drilling rig consumes a Hercules load of diesel fuel every two to two and a half days, and the

[Traduction]

Laissez-moi vous montrer une diapositive d'un de nos hommes en train de travailler par ce froid.

Dans ces endroits où règne l'obscurité nous avons mis au point un système qui nous permet de monter un camp et de le laisser dans la nuit sans aucun occupant, et de revenir, toujours dans la nuit pour l'ouvrir de nouveau. Nous prenons deux Twin Otters équipés du système de navigation globale qui est d'une grande précision et nous survolons le site dans l'obscurité. Une des avions laisse tomber une fusée éclairante quand, grâce à ce système de navigation, il sait qu'il se trouve à la verticale du site, et l'autre atterrit alors pour déposer quelques personnes chargées de réouvrir le camp en plein milieu de l'obscurité.

On peut forer des puits pendant le dégel de l'été à condition d'amener le matériel et les approvisionnements sur place avant la fin de mai. Une fois que la tour de forage est montée, on la fait fonctionner pendant l'été grâce à une petite piste d'atterrissage où les hélicoptères et les Twin Otters peuvent se poser.

La version civile du C130 Hercules permet de livrer de 20 à 23 tonnes de matériel lourd de forage et d'approvisionnements en un seul voyage. Cet appareil a besoin d'une piste d'environ 6 000 pieds.

Grâce à l'utilisation progressive de matériel nouveau pour mettre au point de nouvelles techniques d'exploitation, nous avons élaboré une méthode de travail spéciale pour les régions éloignées qui est unique au monde.

Comme le montre la diapositive suivante, Panarctic a une base de ravitaillement à Rea Point qui assure la service de tous les sites. Vous pouvez voir une petite partie de la cour et l'ensemble du camp, qui est beaucoup plus petit. Au cours de la brève période de la fin d'août au début de septembre, des cargos amènent les approvisionnements, des conduites et des caines, le ciment et ainsi de suite, au camp de Rea Point, que vous voyez ici en hiver avec le premier de nos réservoirs d'acier pour le carburant, déjà en place.

Tout le matériel lourd est livré à la fin d'août par ce «pont maritimes», et il y en a suffisamment pour l'année suivante. On utilise des pétroliers à coque renforcée pour livrer le carburant dont on a besoin. La diapositive suivante vous montre le *Sir John Crosbie* en train de décharger sa cargaison.

Après le gel, qui commence au début de septembre, le matériel de forage est toujours emporté à bord d'avions Hercules, qui transportent également le carburant et les approvisionnements jusqu'au site de forage. Lorsqu'il s'agit de se déplacer sur de courtes distances, il est possible et plus économique d'utiliser la voie de surface dans les secteurs où le terrain permet de se déplacer sur terre ou sur une glace unie. Mais cela n'en vaut la peine que lorsqu'il s'agit de courtes distances et d'un terrain suffisamment uni.

Avant de choisir un site de forage on rassemble des données sismographiques afin de déterminer les perspectives de forage pour l'année suivante. Ces camps sismiques sont complètement mobiles. Une fois que la tour de forage, le camp et le matériel d'accompagnement ont été amenés sur le site, celui-ci devient un ensemble autonome approvisionné par avion. Une grande tour de forage consomme le carburant que transporte

[Text]

drilling crews work 12 hours a day for 14 days straight, following which they have seven days off back in Alberta. The crew changes and the supplies of groceries are made by Boeing 727 cargo aircraft. As you can see from the slide, getting off the plane and into the camp in the middle of winter is a little more hazardous than what we experienced yesterday.

The de Havilland Twin Otter aircraft are utilized to move small numbers of men and small quantities of supplies between the various drilling sites.

The camps are snug and comfortable, but not particularly spacious. In the summer some of these sites have been found to be in rather beautiful settings. The next slide shows a scene that is more typical of the eastern Arctic, where we are not working so much at the present time.

People tend to think of the Arctic as a place where there is lots of snow and precipitation. However, as Mr. Hetherington has said, there is not much precipitation.

The permafrost here is so deep that there is no way for us to get water from wells. Any wells we might drill for water for drinking produce water that is too brackish to use. Since there is no significant precipitation, we have either to catch water in a small basin, where there is a temporary stream in the summer, or we have to import snow fences to the Arctic in order to induce drifts so we can catch snow to make water.

In an area that is 75 per cent water covered, as the Arctic is, it is not unreasonable to expect that the bulk of the hydrocarbon reserves will be found under that water rather than on dry land. In our early activities the land structures were found to be extending out into the offshore areas, and seismic work in the offshore areas also showed that there were structures out there that had to be explored. Over the past eight years Panarctic has developed and refined equipment and techniques to drill offshore wells using modified land rigs supported on artificially-thickened ice. These *offshore* operations were started in the shallow water around Drake Point and the Hecla Field close to land, and they have gradually been expanded so that now we are working in locations where we are as far as 60 kilometers from the shore and in up to 500 meters of water.

The ocean ice begins to break up in summer, and in some areas there is open water in late August and early September. Where there is no open water, the ice is moving substantially horizontally. Over the past ten years Panarctic has been measuring the movement of that ice to determine the stability so that we can see where it might be practical to drill from the ice. These measurements were first made with a simple but cumbersome technique. Where we were close to shore, a surveyor could set up on shore and, with normal surveying methods, could detect the movement of the ice. But as we moved farther from the shore, that system became impractical. Therefore, we established a system by which we could read the movement of the ice utilizing satellites. There are approxi-

[Traduction]

un Hercules en deux jours à deux jours et demi, et les équipes de forage travaillent 12 heures par jour pendant 14 jours d'affilée, après quoi ils ont sept jours de permission en Alberta. Ce sont des Boeing 727 cargo qui assurent la relève des équipes et le ravitaillement. Comme vous pouvez le voir d'après cette diapositive, débarquer de l'avion pour rejoindre le camp en plein milieu de l'hiver présente un peu plus de risque que ceux que nous avons connus hier.

Nous utilisons des de Havilland Twin Otter lorsqu'il s'agit de transporter un nombre et une quantité réduits d'hommes et d'approvisionnements entre les divers sites de forage.

Les camps sont chauds et confortables, mais pas particulièrement spacieux. Le cadre de certains de ces sites est assez beau en été. La diapositive suivante illustre une scène qui est plus caractéristique de l'est de l'Arctique, où nous travaillons moins en ce moment.

Les gens ont tendance à penser que l'Arctique est un endroit où il y a beaucoup de neige et de précipitations. Pourtant, comme l'a dit M. Hetherington, les précipitations sont faibles.

Le gélisol est ici si épais qu'il est impossible d'avoir de l'eau de puits. Les puits que nous pourrions forer fournissent un eau qui est trop saumâtre pour être buvable. Comme il n'y a aucune précipitation importante, nous sommes obligés de capter l'eau dans un petit bassin, là où il y a un ruisseau qui ne coule qu'en été, ou nous sommes obligés d'amener des barrières à neige afin de produire des congères que nous pouvons utiliser pour obtenir de l'eau.

Sur un territoire dont les trois quarts sont recouverts par l'eau, comme c'est le cas de l'Arctique, il est logique de s'attendre à ce que la majeure partie des réserves d'hydrocarbures se trouvent sous les eaux plutôt que sur la terre ferme. À nos débuts, nous avons constaté que les structures terrestres s'étendaient en mer, et la prospection sismique faite au large nous a également montré qu'il s'y trouvaient des structures qu'il fallait explorer. Au cours de ces huit dernières années, Panarctic a mis au point et perfectionné du matériel et des techniques de forage en mer qui font appel à des derricks modifiés supportés par une glace artificiellement épaissie. Nous avons lancé ces opérations dans les eaux peu profondes qui entourent Drake Point et le gisement d'Hecla près de la côte, et nous les avons progressivement étendues si bien que nous travaillons actuellement sur des sites qui se trouvent à 60 km du rivage et où la mer atteint une profondeur de 500 mètres.

La débâcle de la glace océanique commence en été, et dans certains secteurs, les eaux sont libres à la fin d'août et au début de septembre. Là où elles ne le sont pas, il y a des mouvements horizontaux importants de la glace. Depuis dix ans, Panarctic en mesure les mouvements afin d'en déterminer la stabilité et de déterminer où il serait pratique de forer sous la glace. Au début, ces mesures faisaient appel à une technique simple mais encombrante. Lorsque nous nous trouvions près de la côte, un arpenteur s'installait sur celle-ci et utilisait des méthodes normales d'arpentage pour détecter les mouvements de la glace. Mais ce système s'est révélé peu pratique lorsque nous avons commencé à nous éloigner de la côte. Nous avons donc mis au point un système qui nous permet de déterminer le

[Text]

mately 24 polar orbiting satellites from which we can obtain signals in order to measure the movement of the ice. We get a continuous reading on tape recorders of how much the ice is moving.

The Chairman: Who put those satellites up?

Mr. Franklin: They are mainly American satellites. There is a doplar kind of signal that comes from them so that we can measure the movement of the ice within a matter of a meter.

The next slide shows one of the devices being put out on the ice. This particular one had some solar energy-gathering devices on the side. That is completely unmanned. We would go to the unit perhaps once a week just to ensure that it is working, but it will run, nominally, for a month unattended.

We have found that from January to June the ice is relatively immobile in large areas of the Arctic, making it suitable for ice platform drilling. Holes are drilled in the ice and water is sprayed over the ice just in the manner you would use to make a skating rink. There are two kinds of problems we run into. The ice may be too thin to put a rig on, but will then tend to be smooth, and you can build that up with water. In other locations where you want to drill you may find that the ice is rather thick but has a rough surface, and there your water spray is put on to make a smooth surface on which your rig will be established and on which your air strip will be placed.

A large rig requires an ice platform of some 175 meters in diameter and about seven meters in thickness at the centre. The "Herc-strip" requires a minimum of about 1.8 meters in thickness and about a 6,000-foot length. Flooding can only proceed at a maximum of about ten centimeters, or four inches, a day. If you flood too quickly, you get a scum of ice over the water and then the water inclusions within the ice are locations to which the salt in the ice migrates and they become more and more saline and never freeze at all. So that would weaken your platform. So we just slowly add on about four inches a day to build the platform.

On completion of the platform and the associated air strip, the drilling rig is moved to the site by Hercules aircraft and then it is rigged up. To my mind, that part of the operation is one of the toughest. In the mid-winter, once your camp is established, it is relatively easy to live with the harsh weather conditions, but when you first get on there and start building the rig in the exposed conditions in which you find yourself, you can run into some real difficulties with weather before you get your shelters up.

The rig is connected to the ocean floor by a marine riser, just as in offshore drilling. This is similar in concept to the conventional floating offshore drilling operation, except that our hull is an ice platform rather than the conventional hull of a ship. All of the equipment we use has a real similarity to that used in conventional offshore drilling, except that we have one

[Traduction]

mouvement de la glace en utilisant des satellites. Il y a environ 24 satellites qui tournent au-dessus du pôle et dont les signaux nous permettent de mesurer le mouvement de la glace. Ces mouvements sont enregistrés en permanence sur bande magnétique.

Le président: Qui a mis ces satellites sur orbite?

M. Franklin: Ils ont surtout américains. Le signal qu'il émettent produit une sorte d'effet dopler grâce auquel nous mesurons les mouvements de la glace à un mètre près.

La diapositive suivante montre l'installation d'un de nos équipements sur la glace. Sur le côté de celui-ci vous pouvez voir des cellules solaires. Il fonctionne de manière autonome. Nous nous contentons de l'inspecter environ une fois par semaine pour nous assurer qu'il fonctionne bien, mais il marche normalement pendant un mois, sans intervention de notre part.

Nous avons constaté que de janvier à juin la glace est relativement immobile dans des secteurs étendus de l'Arctique, ce qui permet d'installer dessus des plateformes de forage. Nous forons des trous dans la glace et nous arrosons celle-ci exactement de la même manière que pour une piste de patinage. Nous nous heurtons à deux sortes de problèmes. La glace est parfois trop mince pour y installer une plateforme, mais sa surface tend alors à être unie, et vous pouvez l'épaissir en l'arrosant. Dans les autres endroits où vous voulez forer, vous trouvez parfois une glace assez épaisse mais dont la surface est irrégulière, et cette fois, vous l'arrosez pour créer une surface unie sur laquelle installer votre plateforme et votre piste d'atterrissage.

Une grande tour de forage a besoin d'une plate-forme de glace d'environ 175 mètres de diamètre et de 7 mètres d'épaisseur au centre. L'«Hercupiste» a besoin d'au moins 6 000 pieds et d'une épaisseur d'environ 1,8 mètre. L'arrosage ne permet d'augmenter celle-ci que d'un maximum d'environ 10 centimètres, ou 4 pouces par jour. Si vous inondez la glace trop rapidement, vous créez une sorte d'écume glacée sur l'eau, après quoi le sel de la glace se concentre dans les inclusions d'eau de celle-ci si bien qu'elles deviennent de plus en plus salines et ne gèlent jamais complètement. Vous arrivez ainsi à affaiblir votre plate-forme. Il faut donc vous résigner à ajouter 4 pouces par jour pour la renforcer.

Une fois la plate-forme et la piste d'atterrissage terminées, la tour de forage est amenée sur les lieux par avions Hercules, et montée. A mon avis, c'est là une des étapes les plus difficiles. En plein milieu de l'hiver, une fois que votre camp est installé, il est relativement facile de supporter les rigueurs du climat, mais lorsque vous débarquez et que vous commencez à monter la tour de forage, sans aucune protection contre les intempéries, vous pouvez vous heurter à de sérieuses difficultés tant que vos abris n'auront pas été installés.

La tour de forage est reliée au fond de l'océan par une colonne de montée, exactement comme pour les forages en mer. Le principe est le même que celui utilisé par les plateformes de forage flottantes conventionnelles, à ceci près que notre coque est une plate-forme de glace au lieu d'être la coque d'un navire. Tout le matériel que nous utilisons a énormément

[Text]

particular stricture: Everything we have must be of a size that can be transported from one location to another by the Hercules, and that is quite a limiting stricture. The *blowout preventer* is then placed on the ocean floor.

In the next slide you can see a picture of the blowout preventer being prepared for installation. It is under the sub-structure and will be completely function-tested before it is placed on the ocean floor by the drilling rig. Once the marine connections are made, the drilling operation proceeds in a manner much the same as that used on land.

Offshore exploratory and delineation wells are drilled as expendable wells. After testing for oil and gas and evaluating the reserves, we abandon them and leave the ocean floor clear. It was deemed necessary to develop the technology to complete an offshore well and connect it to onshore production facilities to demonstrate that offshore production could be produced on a commercial basis. The decision was taken to complete a well in the Drake Point field offshore Melville Island and connect it by flowline and control bundle to onshore production facilities. That project—of which you saw the movie last night—was known as Drake F-76 Offshore Well Completion. We have always felt that was an important step in the exploration process, to establish that we have a means of completing an offshore well under the ocean.

The next slide shows how an ice platform was constructed about one kilometer off shore where the water was about 60 meters. The well completion procedure developed did not require the use of divers as it was designed for use in water depths of 500 meters. All operations were conducted from the surface of the ice with the location of the wellhead and the flowline bundle monitored by television and other electronic means. The flowline bundle was not a single pipeline, but a multitude of pipes inside a carrier pipe. This provided for the flow of gas to the shore and for the hydraulic control of the well through the smaller lines that make up the bundle. That bundle was fabricated inside a shop and, as it was completed, it was pulled on rollers on to land and stored until it was ready to be placed on the ocean floor under the ice.

In this particular exercise that we did on an experimental basis we were only one kilometer off shore, but such a procedure could be used for a much longer line. Line can now be fabricated so that the buoyancy is controlled so that it is negatively buoyant and just barely touches the ocean floor. It is therefore possible to haul as much as seven miles of this kind of line in one section on the ocean floor using today's technology.

As you saw in the film of the Drake project last night, holes were cut in the ice and blocks of ice were removed to provide an entryway for the pipe. The flowline bundle was then pulled out on the ice. Now, in the next slide, you see the completion,

[Traduction]

de points communs avec celui qui est utilisé dans le forage conventionnel en mer, sauf que nous avons une contrainte particulière: tout doit être d'une taille telle qu'il puisse être transporté d'un point à un autre par les avions Hercules, et ça n'est pas facile. L'obturateur anti-éruption est ensuite placé au fond de l'océan.

La diapositive suivante vous montre les préparatifs d'installation d'un tel obturateur. Il est placé sous l'infrastructure et son fonctionnement sera complètement vérifié avant que la tour de forage ne le place au fond de l'eau. Une fois les connexions marines établies, le forage se déroule pratiquement de la même manière que sur terre.

Les puits d'exploration de délimitation en mer sont uniquement des puits d'essai. Une fois que l'on a vérifié qu'ils contenaient du pétrole et du gaz et qu'on évalué les réserves, nous les abandonnons et laissons le fond de l'océan complètement dégagé. On a jugé nécessaire de mettre au point la technologie qui permet d'établir un puits en mer et de le relier aux installations de production côtières afin de démontrer que la production en mer pouvait se faire sur une base commerciale. On prit la décision de forer un puits sur le gisement de Drake Point au large de l'île Melville et de le relier par conduite d'écoulement et faisceau de contrôle aux installations de production côtières. Ce projet... sur lequel nous vous avons présenté un film hier soir... a été baptisé forage de puits sous-marin Drake F-76. Nous avons toujours pensé qu'il représentait une étape importante dans le processus d'exploration car ce projet a montré que nous avions les moyens de forer un puits sous-marin.

La diapositive suivante montre la construction d'une plateforme de glace à environ 1 km de la côte, là où la profondeur de l'eau atteignait 60 mètres. La méthode utilisée pour ce puits ne faisait pas appel à des plongeurs car elle avait été conçue pour être utilisée dans des fonds de 500 mètres. Toutes les opérations ont été menées depuis la surface de la glace et l'emplacement de la tête de puits et du faisceau de conduite d'écoulement a été contrôlé par télévision et par d'autres moyens électroniques. Au lieu d'un unique pipeline, ce faisceau utilisait une multitude de conduites groupées à l'intérieur d'un tuyau porteur. Grâce à cette méthode, la circulation du gaz était assurée jusqu'à la côte et le contrôle hydraulique du puits empruntait les petits conduits composant le faisceau. Celui-ci avait été fabriqué en atelier et une fois terminé, on l'avait monté sur des tambours et entreposé jusqu'à ce qu'il soit prêt à être déroulé au fond de l'eau, sous la glace.

Il ne s'agissait ici que d'un essai et nous nous trouvons qu'à un kilomètre de la côte mais on pourrait utiliser la même méthode pour une conduite beaucoup plus longue. On peut maintenant fabriquer des conduites à flottabilité contrôlée de manière à ce que lorsque l'on rend celle-ci négative, la conduite effleure à peine le fond de l'océan. Il est donc possible de dérouler une section de 10 kilomètres de ce genre de conduite au fond de la mer en utilisant la technologie actuelle.

Comme vous avez pu le voir dans le film sur le projet de Drake, hier soir, on a taillé des trous et dégagé les bouchons de glace ainsi obtenus pour permettre l'entrée de la conduite. Le faisceau de conduites d'écoulement a ensuite été déroulé sur la

[Text]

with the manifold at the end of the flowline being brought out over the ice to be deposited in a hole cut in the ice to start the move out towards the well.

The next slide shows the manifold, and you can see the cables sticking out of the mandrels on the right-hand side of the slide. When that was in place directly in front of the wellhead, by an electronic signal we released the buoy on the top of the manifold and it carried those lines to the surface where a diver just ducked in under the ice and picked them up to take them out to the surface.

The next slide shows the wellhead which we saw in the movie as well.

The flowline pulling was all controlled from the control room shown in the next slide. The various television screens in front of the operator helped him to keep track of the position of the flowline and of how the winches were working. He had devices on each winch so that he could measure how much line he had pulled in with each winch, and from the calculations that had been done with the model he knew just where the end of that flowline was as it proceeded under the ocean floor.

When the project was completed the well was first flow tested with control from the drilling rig, and then after it was established that everything was working well the control from the drilling rig was severed and control from the shore line was then effected, and the well was found to be flowing at 76 million cubic feet per day. That well still sits there under the ocean floor and we could reactivate it at any time by working the equipment on the shore end of the flowline.

Honourable senators, that completes my first description of our procedures and I will let Mr. Hetherington proceed now. Thank you.

Mr. Hetherington: Honourable senators, page 23 of the Panarctic brief, which is to be appended to today's proceedings, lists the gas reserves in the Arctic Islands by fields to June of 1982. It indicates that there are three fields with significant oil discoveries. The facing map in the brief shows the location of those discoveries. At Rea Point we are actually located somewhat below the bottom edge of that map. On the map you can see the Drake Point field where Mr. Franklin described the offshore well completion. Further east is the King Christian gas field which we visited yesterday and where we flared the completed gas well.

The red blotches are gas; green indicates oil. The gas reserves in the Arctic Islands are estimated at 18.2 trillion cubic feet of recoverable gas. That is 515 billion cubic meters. Oil reserves are estimated by Panarctic at three quarters of a billion barrels of recoverable oil. That is 120 million cubic meters. You will find these figures summarized in a chart in the Panarctic brief.

[Traduction]

glace. Sur la diapositive suivante, vous voyez la fin de l'opération. Le collecteur placé à l'extrémité des conduites d'écoulement est amené jusqu'au trou taillé dans la glace, par lequel on le laisse couler afin de continuer à dérouler la conduite jusqu'au puits.

Voici maintenant un gros plan du collecteur, et à droite, vous pouvez voir les câbles qui dépassent des mandrins. Une fois que tout cela se trouvait placé directement devant la tête de puits, il nous suffisait d'un signal électronique pour libérer la bouée coiffant le collecteur et celle-ci ramenait les conduites jusqu'à la surface où un plongeur les récupérait sous la glace et les ramenait sur la glace.

La diapositive suivante montre la tête de puits que nous avons également vue dans le film.

Le déroulement des conduites d'écoulement était totalement dirigé depuis la salle de contrôle que vous allez voir dans la diapositive suivante. Les divers écrans de télévision devant l'opérateur l'aidaient à ne pas perdre de vue la position des conduites et à savoir comment fonctionnaient les treuils. Un compteur monté sur chaque treuil lui permettait de mesurer la longueur de conduites qui avait été halée, et grâce aux calculs faits avec le modèle, il savait exactement où se trouvait l'extrémité de cette conduite au fur et à mesure qu'elle se déroulait au fond de l'océan.

Une fois tout ceci terminé, on a commencé par faire un essai de débit contrôler depuis la tour de forage, et une fois que l'on a été sûr que tout marchait bien, on a déconnecté ce contrôle qui a aussitôt été repris par les installations côtières; on a alors pu constater que le débit du puits était de 76 millions de pieds cubes par jour. Ce puits est toujours là, au fond de l'eau, et nous pourrions le remettre en service à n'importe quel moment, en utilisant le matériel monté à l'extrémité de la conduite, côté rivage.

Honorables sénateurs, ceci conclut ma première description des méthodes que nous utilisons et je rends maintenant la parole à M. Hetherington. Je vous remercie.

M. Hetherington: Honorables sénateurs, à la page 23 du mémoire de Panarctic qui doit être annexé aux délibérations d'aujourd'hui, vous trouverez une liste des réserves de gaz des îles de l'Arctique, par gisement, au mois de juin 1982. Trois de ces gisements ont donné lieu à des découvertes de pétrole importantes. La carte placée en regard en indique l'emplacement. Dans le cas de Rae Point nous nous trouvons en fait légèrement au-dessous du bas de cette carte. Vous pouvez y voir le gisement de Drake Point à propos duquel M. Franklin a décrit le montage d'un puits en mer. Plus à l'est se trouve le gisement de gaz du Roi Christian que nous avons visité hier et où nous avons allumé à la torche le gaz une fois le puits terminé.

Les taches rouges représentent le gaz; les vertes, le pétrole. On estime à 18,2 trillions de pieds cubes les réserves de gaz récupérable des Îles de l'Arctique. Cela correspond à 515 milliards de mètres cubes. Panarctic a estimé les réserves de pétrole à trois quarts de milliard de barils de pétrole récupérable, soit 120 millions de mètres cubes. Ces chiffres sont résumés dans un tableau du mémoire de Panarctic.

[Text]

The Chairman: Mr. Hetherington, with respect to oil reserves you mentioned proven reserves and probable reserves, I believe.

Mr. Hetherington: Yes, Mr. Chairman, proven and probable. If I may, I will deal with that a little later in my talk.

The Chairman: Certainly.

Mr. Hetherington: We have made three significant oil discoveries. The most significant probably is at Cisco, but Maclean and Skate are also significant. Those discoveries are all in the vicinity of Loughheed Island, off shore in roughly 1,000 feet of water.

Cisco well was discovered in 1981, and this winter, in 1982, we drilled a step-out well five miles from the discovery and several hundred feet down the flank which was a successful oil well indicating a highly substantial reserve of oil in the Cisco field. The Maclean and Skate fields consist at the moment of only one well each. So any reserve you ascribe to them is mostly in the "probable" category.

The Chairman: When will you change the words from "proven and probable" to just "proven"?

Mr. Hetherington: In the case of Cisco, the structure is quite simple. It is blanket sand that covers the area. We know the direction in which it thickens and thins. The structure is not broken up by faults. I expect that we will drill another delineation well this winter at Cisco, and that will put a large percentage of the oil in the "proved" category. Depending upon the results of the drilling in 1983, it may require another year of delineation drilling to where we have four wells before we can say that that field is proved. We have yet to drill a step-out well at Maclean and Skate. Both of those geological structures are a little more complicated and it will probably take more than four or five wells to put the oil in the "proved" category.

The next aspect I would like to discuss is the oil and gas potential. The map you are now looking at means something to geologists. It shows the different geological provinces in the Arctic Islands. When Panarctic first started operations we drilled wells everywhere from Banks Island in the west to Ellesmere Island 1,500 miles to the east. We have now centered on what we believe is the most prospective area, the Sverdrup Basin, where we were yesterday, and along the southern fringes of it where some of the deeper sediments can be tested.

Page 25 of the Panarctic brief discusses the oil and gas potential of the Arctic Islands. Estimates vary of the potential, depending upon the source of the estimates. All sources, however, agree that the potential is very large. In September of 1980 the Geological Survey of Canada estimated an average expectation of 87 trillion cubic feet of gas—and you will recall that I said that to date we have discovered 18 trillion cubic

[Traduction]

Le président: M. Hetherington, à propos des réserves de pétrole, vous avez parlé de réserves prouvées et de réserves probables, je crois.

M. Hetherington: Oui, monsieur le président, prouvées et probables. Si vous me le permettez, je reviendrai là-dessus tout à l'heure.

Le président: Certainement.

M. Hetherington: Nous avons fait trois importantes découvertes de pétrole. Le site le plus important est probablement celui de Cisco, mais Maclean et Skate sont également considérables. Ces découvertes ont toutes eu lieu dans les parages de l'île Loughheed, en mer, à une profondeur d'environ 1 000 pieds.

Nous avons découvert le puits de Cisco en 1981, et cet hiver, en 1982, nous avons foré un puits d'extension cinq milles plus loin et plusieurs centaines de pieds plus bas sur le côté, qui s'est avéré productif et a montré que le gisement de Cisco contenait de très importantes réserves de pétrole. Les gisements de Maclean et de Skate n'ont pour l'instant qu'un seul puits chacun. Dans leur cas, les réserves que vous leur attribuez appartiennent surtout à la catégorie des «probables».

Le président: Quand abandonnez-vous les mots «prouvés et probables» pour simplement «prouvés»?

M. Hetherington: Dans le cas de Cisco, la structure géologique est fort simple. Le secteur est recouvert par une couche de sable. Nous connaissons la direction dans laquelle elle s'épaissit et celle dans laquelle elle devient plus mince. La structure n'est interrompue par aucune faille. Je pense que nous forerons un autre puits d'extension cet hiver à Cisco, ce qui permettra de placer une bonne partie du pétrole dans la catégorie «prouvé». Selon les résultats des forages de 1983, il nous faudra peut-être nous consacrer une autre année à forer des puits de délimitation, jusqu'à ce que nous en ayons quatre, avant de pouvoir dire que le gisement est prouvé. Nous n'avons pas encore foré de puits d'extension à Maclean et à Skate. Leur structure géologique est un peu plus compliquée et il faudra probablement plus de quatre ou cinq puits avant de pouvoir classer le pétrole dans la catégorie «prouvée».

J'aimerais maintenant aborder la question du potentiel dans le domaine du pétrole et du gaz. La carte que vous avez sous les yeux revêt un sens particulier pour les géologues. Elle montre les différentes provinces géologiques des îles de l'Arctique. Lorsque Panarctic a commencé à explorer cette région, nous avons foré des puits partout depuis l'île Banks dans l'ouest jusqu'à l'île Ellesmere à 1 500 milles plus à l'est. Nous avons maintenant repéré ce que nous estimons être la zone la plus prometteuse, le bassin de Sverdrup, où nous étions hier, et sa frange méridionale, où certains des sédiments les plus épais peuvent être testés.

À la page 25 de son mémoire, Panarctic examine le potentiel des îles de l'Arctique en ce qui concerne le pétrole et le gaz. Les estimations sont très variables, selon leurs sources. Toutes les sources sont cependant d'accord pour leur reconnaître un potentiel considérable. En septembre 1980, la Commission géologique du Canada a estimé les ressources moyennes à 87 trillions de pieds cubes de gaz—vous vous souviendrez que j'ai

[Text]

feet-and the GSC estimated an average expectation of 4.3 billion barrels of oil with an upside potential of 138 trillion cubic feet of gas and 7.6 billion barrels of oil.

Panarctic, with the benefit of the most recent data available from current exploration activities, estimates potential reserves between 100 trillion and 200 trillion cubic feet for gas and 10 billion to 20 billion barrels of oil. Again, recalling that, as I have said, to date we have discovered 18 trillion cubic feet, perhaps that is only 18 per cent of what were are going to find.

The Chairman: You say 10 billion to 20 billion barrels of oil. That compares to 11 billion at Prudhoe Bay.

Mr. Hetherington: Prudhoe Bay is 11 billion barrels, yes, and we have discovered three-quarters of a billion barrels so we have only scratched the surface. That is what I am really trying to say with respect to this potential.

Speaking of potential, I should like to refer to our discoveries of oil. Early in our history we began to find some oil and as I collected little sample bottles of oil I thought I would have a box built to hold 20 samples so that I could keep a record by sample of our oil discoveries.

In 1969 we made our first discovery of a sort of medium quality crude oil in the Drake Point field. We continued to make discoveries, finding different kinds of oil. On the Fosheim Peninsula of Ellesmere Island we found this light 48-gravity oil.

Senator Guay: Is that a better quality oil or a higher-priced oil?

Mr. Hetherington: The higher the gravity, the lighter it is and the higher the price it has, yes. We found oil all over the place. The next discovery was at Thor Island, not too far from where we flared the well at King Christian yesterday. Again that was uneconomic.

I don't know how we happened to be just this unlucky, if you want to put it that way, but again we discovered a very fine oil well at a place called Bent Horn on Cameron Island. It was an excellent oil and it was on land. We drilled a second well and that well produced at rates as high as 30,000 barrels a day. We flared it at 8,000 to 10,000 barrels a day. We flow tested it for a month at 3,500 barrels a day, very carefully monitoring the drawdown at the bottom low pressures. Every indication was that we had a big oil reserve. We then proceeded to spend \$50 million drilling *dry holes*. We never have developed enough oil at Bent Horn to be commercial. The reservoir in this particular case is a difficult one. It is a coral reef, just the same as you would find today in the South Pacific, buried to a depth of 10,000 feet. Sometimes coral reefs can be very deceptive and difficult reservoirs. They are not at all as consistent as the sand reservoirs which I referred to as Cisco, Skate and Maclean.

[Traduction]

dit que nous avons jusqu'à présent découvert 18 trillions de pieds cubes—et la CGC a estimé les réserves moyennes de pétrole à 4,3 milliards de barils avec un maximum possible de 138 trillions de pieds cubes et de 7,6 milliards de barils de pétrole.

Se fondant sur les données les plus récentes fournies par les explorations actuelles, Panarctic estime que nos réserves potentielles sont de 100 à 200 trillions de pieds cubes pour le gaz et de 10 à 20 milliards de barils pour le pétrole. Compte tenu, encore une fois du fait que nous n'avons encore découvert que 18 trillions de pieds cubes de gaz, cela ne représente peut-être pas plus de 10 p. 100 de ce que nous découvrirons par la suite.

Le président: Vous dites de 10 à 20 milliards de barils de pétrole. On parle de 11 milliards pour Prudhoe Bay.

M. Hetherington: Les réserves de Prudhoe Bay sont de l'ordre de 11 milliards de barils, effectivement, et nous en avons découvert trois-quarts de million. Nous n'avons donc fait qu'effleurer la surface. C'est bien ce que j'essaie de dire lorsque je parle de ce potentiel.

A ce propos, j'aimerais revenir à nos découvertes de pétrole. Au début de notre existence nous avons commencé à trouver du pétrole et je m'étais mis à collectionner de petites bouteilles-échantillon car j'avais l'intention de faire fabriquer une boîte qui en contiendrait 20 de manière à pouvoir conserver ainsi un souvenir de nos découvertes.

C'est en 1969 que nous avons fait notre première découverte: c'était un pétrole brut de qualité moyenne, extrait du gisement de Drake Point. Nous avons continué à découvrir du pétrole de qualités diverses. C'est dans la péninsule Fosheim de l'île Ellesmere que nous avons trouvé ce pétrole léger de densité 48.

Le sénateur Guay: S'agit-il là d'un pétrole de meilleure qualité ou d'un prix plus élevé?

M. Hetherington: Plus la densité est élevée, plus l'huile est légère et, effectivement, plus elle est chère. Nous en avons trouvé partout. Nous en avons ensuite trouvé dans l'île Thor, pas trop loin de l'endroit où nous avons brûlé à la torche le puits du gisement du Roi Christian, hier. Ce puits n'était pas non plus rentable.

Je ne sais pas ce qui nous vaut cette malchance, si vous voulez l'appeler ainsi, mais nous avons encore une fois trouvé du pétrole de très bonne qualité dans un endroit appelé Bent Horn sur l'île Cameron. Il était excellent et le puits se trouvait sur la terre ferme. Nous en avons foré un second qui s'est mis à produire jusqu'à 30 000 barils par jour. Nous l'avons brûlé à la torche et l'avons ramené à 10 000 barils par jour. Nous l'avons brûlé à la torche lorsque son débit était de 8 à 10 000 barils par jour. Nous avons fait un essai d'un mois pendant lequel nous avons fixé son débit à 3 500 barils par jour, tout en vérifiant très soigneusement l'abaissement du niveau aux pressions minimales. Tout donnait à penser que nous avions affaire à une importante réserve de pétrole. Nous avons ensuite dépensé 50 000 millions de dollars à forer des puits secs. Nous n'avons jamais réussi à produire suffisamment de pétrole à Bent Horn pour le commercialiser. Dans ce cas particulier, le gisement pose beaucoup de problèmes. C'est un récif de corail,

[Text]

We then made a series of other discoveries. I am showing you a liquid that looks almost like water. It is a 55-degree *condensate* from the Whitefish gas field. We discovered a very large gas field. As a matter of fact, yesterday we overflew and looked at what remains of the drilling platform of the Whitefish well. That well has a lot of *condensate* or *gasoline-type* components in it.

In 1980 we discovered the Char and Balaena fields. They may be of economic proportions. The oil at Balaena was not of as high a quality. It was thick and might not be producible under Arctic conditions.

When I collected 20 samples of either non-commercial or near-commercial discoveries, I had to have another box built. I began filling that box with this second set of samples. We have been getting a little luckier as we have gone along.

We made a discovery in two zones at a place called Maclean. I mentioned Maclean as one of the oil fields. We discovered a very nice oil at Skate, a 34-gravity oil. Then we made what looked like the big discovery at Cisco: 41-degree-gravity, sweet crude oil, which is sulphur-free. It is nice, light oil, easy to produce. On drill stem tests, the wells flowed as high as 1,600 to 1,700 barrels a day. From that we had an indication that the Cisco well might be a good discovery. It produced oil from two zones, one called Awingak and one called the King Christian sandstone.

It then remained to step out. As I mentioned a minute ago in answer to a question by the chairman, this year we did drill a well five miles from the discovery and we found the same kind of oil in the same sandstone, and that gives us the ability to calculate with some accuracy the reserves that we can expect.

Senator Lucier: Mr. Hetherington, you keep talking about the amount of reserves. I have some trouble relating billions of barrels to dollar amounts. What is the value of the reserves that you have?

Mr. Hetherington: That is an interesting question, Senator Lucier. We have just gone through the exercise of trying to place a dollar value on our reserves for purposes for setting the share price at the forthcoming financing, and I would really not like to talk about that too much. You can get into any kind of number you want.

I will get into this a little later when dealing with transportation, but the first opportunity we will have to market oil or gas will be out of the Arctic Pilot Project in which it is planned to liquefy gas.

[Traduction]

exactement comme ceux que vous trouvez aujourd'hui dans le Pacifique sud, et qui se trouve à une profondeur de 10 000 pieds. Ces récifs corallifères sont parfois des réservoirs très trompeurs et difficiles à exploiter. Ils sont beaucoup moins sûrs que les sables de gisements tels que ceux de Cisco, de Skate et de Maclean.

Nous avons ensuite fait toute une série d'autres découvertes. Voyez ce liquide, on dirait presque de l'eau. C'est un condensé à 55 degrés du gisement de gaz de Whitefish. Nous y avons découvert un très important gisement. En fait, il a débordé hier et voyez ce qui reste de la plateforme de forage du puits de Whitefish. Ce puits contient beaucoup de condensé ou de composantes de type essence.

En 1980, nous avons découvert les gisements de Char et de Balaena. Ils sont peut-être rentables sur le plan économique. Le pétrole de Balaena n'était pas d'aussi bonne qualité. Il était épais et il se peut qu'on ne puisse pas l'extraire dans les conditions qui règnent dans l'Arctique.

Une fois rassemblés mes 20 échantillons de découvertes non commerciales ou presque commerciales, j'ai été obligé de faire fabriquer une autre boîte. J'ai commencé à remplir celle-ci avec cette seconde série d'échantillons. La chance a commencé à nous sourire.

Dans un endroit nommé Maclean, nous avons fait une découverte dans deux zones différentes. J'ai déjà dit que Maclean est un des gisements de pétrole. Nous avons découvert un pétrole de très bonne qualité à Skate, de densité 34. Ensuite nous avons fait ce qui avait tout l'air d'une grande découverte à Cisco: une huile brute non corrosive de densité 41, ne contenant aucun soufre. C'est un beau pétrole léger facile à extraire. Lors des essais aux tiges, les puits ont débité de 1 600 à 1 700 barils par jour. Cela nous a permis de penser que Cisco était peut-être une découverte intéressante. Deux zones produisent du pétrole, une appelée Awingak et l'autre appelée le grès du Roi Christian.

Il ne nous restait plus qu'à forer des puits d'extension. Comme je l'ai dit il y a un instant en réponse à une question du président, cette année, nous avons foré à cinq milles du point de découverte et nous y avons trouvé le même genre de pétrole dans le même grès, ce qui nous permet de calculer avec une certaine précision des réserves sur lesquelles nous pouvons compter.

Le sénateur Lucier: Monsieur Hetherington, vous parlez constamment de l'importance des réserves. J'ai quelques difficultés à convertir tous ces millions de barils en dollars. Quelle est la valeur de ces réserves?

M. Hetherington: Voilà une question intéressante, monsieur le sénateur. Nous venons justement d'essayer de calculer la valeur en dollars de nos réserves afin de déterminer le prix des actions qui vont bientôt être mises sur le marché, et je préfère ne pas m'étendre là-dessus. Vous pouvez arriver à pratiquement n'importe quel chiffre.

Je reviendrai là-dessus tout à l'heure lorsque je parlerai de questions de transport mais la première occasion que nous aurons de commercialiser du pétrole ou du gaz nous sera

[Text]

Right now our schedule for that project is to be in business in 1987. That is our first assumption. We then ask ourselves at what rate we should discount future revenue. Then we have to determine what the price of oil is going to be and whether the government will let us have the world price, because if we are held down to the Canadian price we will not be worth anything and you can forget the whole thing.

If we project the world price, however, and we projected it at several different real growth rates, including the inflation rate, you can get any kind of figure from a couple of hundred million dollars to \$1½ billion, depending on which one of these assumptions you pick.

Senator Balfour: That is for the Arctic Pilot Project?

Mr. Hetherington: No. This is for Cisco oil and the gas at Drake Point. We have another project that I will refer to as the Polar Gas Pipeline Project. That is so far in the future at the moment, though, that we don't actually include the value of that when we are doing valuations. I am sure some day we will build that pipeline, but the delivery date is so un certain that we don't know what discount rate to use.

I am sorry that I haven't given you a particularly good answer, but you get into such a wide range there.

Senator Lucier: How many trillion cubic feet of gas do you have proven now?

Mr. Hetherington: Eighteen trillion cubic feet.

Senator Lucier: Assuming that today is the day you have found the gas and it is lying there, then with today's markets and at today's prices, if somebody were to buy it today, what value would be placed on it?

Senator Bonnell: They wouldn't pay much for it up here.

Mr. Hetherington: They would do the same thing we did. They would try to see when we were going to market this and discount it and give them a reduce price for it. They have to live on expectations.

When this project started in 1968, I said that the sponsors, including the Government of Canada, were either nuts or were visionaries. I don't they are crazy. So it turns out, with the increase in world prices, we are now beginning to see that there is indeed value to these reserves that we are putting together.

Senator Molgat: Mr. Hetherington, at the moment you have discovered 18 trillion cubic feet of gas, but the overall general estimate is 87 trillion cubic feet.

Mr. Franklin: It is 100 trillion cubic feet.

Senator Molgat: One hundred?

Mr. Hetherington: The 100 trillion to 200 trillion cubic feet figure is our estimate of the potential. Perhaps you would understand that a little better if I told you how we figured the potential. We have done over 60,000 kilometers of seismic

[Traduction]

donnée par le projet-pilote de l'Arctique qui prévoit la liquéfaction du gaz.

Pour le moment, notre calendrier a prévu le début de la commercialisation pour 1987. Voilà notre première hypothèse. Nous nous demandons ensuite à quel taux escompter les recettes futures. Il nous faut après cela déterminer ce que sera le prix du pétrole et savoir si le gouvernement nous autorisera à bénéficier des prix mondiaux, car si nous sommes obligés de nous en tenir au prix canadien, nous ne vaudrons rien, et autant tirer un trait sur toute l'affaire.

Si nous utilisons le prix mondial dans nos projections, cependant, et nous l'avons fait pour plusieurs taux de croissance réelle différents, y compris le taux d'inflation, vous arrivez à des chiffres qui vont de 200 millions de dollars à 1,5 milliard de dollars, selon l'hypothèse de départ.

Le sénateur Balfour: Vous parlez du projet-pilote de l'Arctique?

M. Hetherington: Non. Je parle du pétrole de Cisco et du gaz de Drake Point. Nous avons un autre projet que j'appellerai le projet de pipe-line de gaz polaire. Il est encore si éloigné, cependant, que nous n'en tenons pas compte dans nos calculs. Je suis certain qu'un jour viendra où nous construirons ce pipe-line, mais la date de livraison est si incertaine que nous ne savons pas quel taux d'escompte utiliser.

Je regrette de ne pas pouvoir vous donner une réponse plus précise, mais nous entrons là dans un domaine très vaste.

Le sénateur Lucier: Combien de trillions de pids cubes de gaz sont-ils prouvés actuellement?

M. Hetherington: 18 trillions de pids cubes.

Le sénateur Lucier: Supposons que vous ayez trouvé ce gaz aujourd'hui, qu'il est là, à votre disposition, sur le marché et au prix d'aujourd'hui, quelle en serait la valeur si quelqu'un voulait l'acheter?

Le sénateur Bonnell: Ils n'en donneraient pas cher.

M. Hetherington: Ils feraient la même chose que nous. Ils essaieraient de voir quand nous le commercialiserons et l'escompterions, et ils nous en offriraient un prix réduit. Ils sont obligés de vivre sur des espoirs.

Lorsque ce projet a démarré en 1968, j'ai déclaré que ceux qui le patronnaient, à commencer par le gouvernement du Canada, étaient des fous ou des visionnaires. Je ne crois pas que ce soient des fous. Et il se fait maintenant, qu'avec la hausse des prix mondiaux, nous commençons à voir que toutes ces réserves que nous rassemblons commencent effectivement à avoir de la valeur.

Le sénateur Molgat: M. Hetherington, pour le moment vous avez découvert 18 trillions de pids cubes de gaz, mais le total des réserves est estimé à 87 millions de pids cubes.

M. Franklin: Non, 100 trillions de pids cubes.

Le sénateur Molgat: Cent?

M. Hetherington: Ce chiffre de 100 à 200 trillions de pids cubes représente notre estimation du potentiel. Il vous sera peut-être un peu plus facile de comprendre si je vous dis comment nous avons fait ces calculs. Nous avons fait plus de

[Text]

exploration in the Arctic Islands, and we have developed a number of geological features that could contain oil and gas and could be future drilling prospects. We take the gas reserves we have found to date and then we say that these other structures have a certain probability of also having gas and oil. It is like peas in a pod. If you find one oil field and you see another similar geological feature nearby, it probably has oil and gas in it, too. But you must drill it, and we have a limited ability. In 1979 and 1980 we were reduced to three drilling rigs. We are now back to four. We can drill four to six wells a year; so it will just take time to develop this 100 trillion cubic feet and it may take us 50 years. I don't know how many years it will take. It has taken us 14 years to develop 18 trillion cubic feet. It depends on how fast we can actually prove up gas that we would today say is potential.

Senator Molgat: Can you relate the 18 trillion cubic feet to present consumption? For example, how much does Canada consume in a year now?

Mr. Hetherington: We use about a trillion and a half a year. We export about a trillion.

Senator Molgat: So we are producing roughly 2½ trillion a year at the moment.

Mr. Hetherington: Yes.

Senator Molgat: And you have found 18 trillion.

Mr. Hetherington: So we have added seven or eight years' supply.

Senator Bonnell: That you are sure of.

Senator Molgat: And what did you say about the Drake field?

Mr. Hetherington: The Drake field is the largest field in Canada. It has over five trillion cubic feet of gas in it.

Senator Molgat: At present prices, taking into account the pipeline, the liquefaction of the gas and the transportation of it to either of the two points, can you do that competitively?

Mr. Hetherington: Yes. Of this five-plus trillion cubic feet in Drake, we think that the Arctic Pilot Project will take 2.2 trillion over 20 years. It will take less than half of the gas out of Drake Point. That happens to be the capacity of the tankers that have been chosen. It is the capacity of the pilot project. If this think works and we get into business in 1987, as we anticipate, one of the options is to duplicate the Arctic Pilot Project and put another one in to take the rest of the gas out of Drake.

Senator Adams: Mr. Hetherington, you mentioned the Polar Gas Pipeline as being something in the future. Which do you think will be of more benefit in the future, having tankers carrying LNG or sending the gas through a pipeline? Some of the witnesses we have had in Ottawa from other companies have told us that to build a pipeline anywhere in Canada

[Traduction]

60 000 kilomètres d'exploration sismique dans les îles de l'Arctique, et nous avons repéré un certain nombre de secteurs dont les caractéristiques géologiques donnent à penser qu'ils pourraient contenir du pétrole et du gaz et qu'on pourrait y forer des puits. Nous prenons les réserves de gaz que nous avons trouvées jusqu'à présent et par extrapolation, nous déclarons que dans ces autres secteurs, le pétrole et le gaz existent probablement aussi. Mais il faut forer, et nos moyens sont limités. En 1979 et 1980, nous avons été réduit à trois installations de forage. Nous en avons de nouveau quatre maintenant. Nous pouvons forer de quatre à six puits par an; il nous faudra donc du temps pour exploiter ces 100 trillions de pieds cubes cela nous demandera peut-être 50 ans. En fait, je ne sais pas combien d'années il nous faudra. Il nous a fallu 14 ans pour trouver 18 trillions de pieds cubes. Cela dépend du temps nécessaire pour prouver l'existence de gaz considérée jusqu'à présent comme potentielle.

Le sénateur Molgat: Quel rapport y a-t-il entre ces 18 trillions de pieds cubes et la consommation actuelle? Par exemple, quelle est la consommation annuelle du Canada en ce moment?

M. Hetherington: Nous consommons environ un trillion et demi par an. Nous en exportons environ un trillion.

Le sénateur Molgat: Nous produisons donc à peu près deux trillions et demi par an en ce moment.

M. Hetherington: Oui.

Le sénateur Molgat: Et vous en avez trouvé 18 trillions.

M. Hetherington: Nous avons donc ajouté sept ou huit ans de production.

Le sénateur Bonnell: Dont vous êtes sûr.

Le sénateur Molgat: Que disiez-vous à propos du gisement de Drake?

M. Hetherington: C'est le plus grand gisement du Canada. Il contient plus de 5 trillions de pieds cubes de gaz.

Le sénateur Molgat: Aux prix d'aujourd'hui, compte tenu de la construction du pipe-line, de la liquéfaction du gaz et de son transport à l'un ou l'autre des deux points, êtes-vous concurrentiel?

M. Hetherington: Oui. Sur ce minimum de cinq trillions de pieds cubes à Drake, nous pensons que le projet-pilote de l'Arctique utilisera 2,2 trillions en 20 ans. Il utilisera moins de la moitié du gaz de Drake. La capacité du projet-pilote correspondant en fait à celle des méthaniers qui ont été choisis. Si tout marche bien et que nous passions au stade commercial en 1987, comme nous l'espérons, une des possibilités consiste à répéter ce projet-pilote pour récupérer le reste du gaz de Drake.

Le sénateur Adams: M. Hetherington, vous avez parlé du pipe-line polaire pour le transport du gaz comme une possibilité d'avenir. A votre avis, quelle serait la solution la plus profitable, des méthaniers transportant du GNL ou bien un pipe-line pour acheminer le gaz? Certains des témoins que nous avons entendus à Ottawa et qui représentaient votre

[Text]

would cost billions of dollars. Which do you think is better, transporting LNG on tankers or using a pipeline?

Mr. Hetherington: The pipeline has the potential to give us a higher netback. All our figures indicate that, with the right pipeline, it would be cheaper to transmit the gas by pipeline than it would be to transport LNG on tankers. But the pipeline would have to be so big that it would be a mammoth project, and it would just have to get in line with two or three other mammoth projects. Until we can get this Alaska Highway Gas Pipeline Project out of the way, one way or the other, it will be hard to proceed with a pipeline here. On the other hand, the Arctic Pilot Project is small enough that it is something doable today.

Senator Guay: It is also of advantage as an interim measure. You can start off with tankers rather than a pipeline and you can use the tankers until a pipeline is built.

Mr. Hetherington: Yes, that is right. Again, in marketing oil, and oil pipeline may be something for the future but it has to be very large, whereas we could start off taking oil out of Cisco with just one tanker, but to get approval of that tanker it would be helpful if we had already had the experience on the LNG tanker. If, say, a disaster occurred with an LNG tanker, it really would not hurt very much—unless, as one of the senators suggests, you happened to be on the tanker. If we had an LNG tanker in being and proved that it would work, as we are sure it will, we could then take the next step and load a tanker full of oil and haul it out of here.

I am sure the people giving us permission to do that would feel much better if we had already had the LNG experience. That is one reason why the Arctic Pilot Project is of extreme importance to the future of Canada's energy supplies.

Ms. Sonya Dakers, Research Branch, Library of Parliament: If the National Energy Board does not approve export permits, will that stop you from going ahead?

Mr. Hetherington: It would certainly not help us.

Ms. Dakers: Is it an essential component to going ahead?

Mr. Hetherington: I don't know that you can say anything is essential, but we certainly think it is highly important. Just put yourself in the place of those involved in Panarctic. There is not only Petro-Canada but there are the industrial participants as well. They have been putting hundreds of millions of dollars into this project over the last 14 years. I think I can summarize it by just giving you an example. At one time a few years ago we had trouble financing, not because of this particular problem but because of something else. The government had withdrawn a land order and we didn't have any tenure and people were upset. I said, "Gentlemen, if you can just see the light at the end of the tunnel, you will stay with us." One man

[Traduction]

société nous ont dit que la construction d'un pipe-line au Canada coûterait des milliards de dollars. D'après vous, quelle est donc la meilleure solution, les méthaniers ou un pipe-line?

M. Hetherington: Potentiellement, le pipe-line est plus rentable. Tous les chiffres dont nous disposons indiquent qu'avec le pipe-line approprié, le transport du gaz naturel serait moins coûteux que si on utilisait des méthaniers. Mais ce pipe-line serait un projet colossal, et il faudrait qu'il prenne rang avec deux ou trois autres projets de même importance. Jusqu'à ce que nous puissions régler d'une manière ou d'une autre, la question du pipe-line pour le gaz de l'Alaska, il sera difficile d'en construire un autre ici. En revanche, le projet-pilote de l'Arctique est réalisable aujourd'hui parce qu'il n'est pas trop important.

Le sénateur Guay: Il présente également des avantages comme mesure provisoire. Vous pouvez commencer avec des méthaniers au lieu d'un pipe-line et les utiliser jusqu'à sa construction.

M. Hetherington: Oui, c'est vrai. Encore une fois, lorsqu'il s'agit de commercialiser du pétrole, un pipe-line est peut-être la solution de l'avenir mais il faudrait qu'il soit très gros, alors que nous pourrions commencer par utiliser un seul pétrolier pour le pétrole de Cisco, encore que pour que celui-ci soit approuvé il serait utile que nous ayons déjà acquis une certaine expérience avec un méthanier transportant du GNL. Si ce genre de méthanier avait un accident, cela ne serait pas trop grave—à moins que, comme le dit un des sénateurs, vous vous trouviez à son bord. Si nous avions un méthanier et que nous puissions prouver que cela marche, comme nous en sommes certains, nous pourrions passer à l'étape suivante, faire le plein d'un pétrolier et le renvoyer à sa destination.

Je suis convaincu que les gens qui nous autoriseraient à le faire se sentiraient beaucoup plus à l'aise si nous avions déjà l'expérience du transport du gaz liquéfié. C'est une des raisons pour lesquelles le projet-pilote de l'Arctique revêt une extrême importance pour l'avenir de l'approvisionnement du Canada en énergie.

Ms. Sonya Dakers, Direction de la recherche, Bibliothèque du Parlement: Si l'Office national de l'Énergie refuse les permis d'exploitation, cela vous empêchera-t-il d'aller de l'avant?

M. Hetherington: Cela ne nous faciliterait certainement pas les choses.

Mme Dakers: Est-ce une condition essentielle?

M. Hetherington: Il est difficile d'affirmer que quelque chose est essentiel, mais cela nous paraît certainement très important. Mettez-vous à la place des responsables de Panarctic. Il n'y a pas que Petro-Canada, il y a également les participants industriels. En 14 ans, ils ont investi des centaines de millions de dollars dans ce projet. Je crois pouvoir résumer la situation par un seul exemple. Il y a quelques années, nous avons eu des difficultés de financement, non pas à cause de ce problème particulier, mais pour une autre raison. Le gouvernement était revenu sur une ordonnance d'allocation de terrain; nous n'avions donc pas possession du terrain et les gens étaient fort mécontents. J'ai alors déclaré, «Messieurs, si vous voyez

[Text]

said, "If I could see the tunnel, I would consider it." The Arctic Pilot Project is that tunnel, we believe. If for some reason the National Energy Board turns us down, and I can see no reason why they would, it would certainly put a damper on the Arctic Islands exploration. We would then be faced with the only other alternative: to take out crude oil. If the Arctic Pilot Project is not approved, we will then be faced with having to try to get crude oil out without having the icebreaking technology already developed.

The Chairman: You say you see no reason why they would turn you down. Are you saying, then, that you have the environmental knowledge needed? I appreciate that you have the technical and engineering qualifications and the scientific knowledge to move the oil and gas, but do you have the necessary environmental knowledge?

Mr. Hetherington: Yes, Mr. Chairman, we do. In fact, Petro-Canada as the operator for the Arctic Pilot Project appeared at lengthy hearings before the environmental assessment review process. That report is out.

The Chairman: With conditions.

Mr. Hetherington: Yes, with conditions, but it deals favourably with the project with conditions. I think everybody in Petro-Canada, and certainly Panarctic as a group, feel that we can meet these conditions.

Senator Bonnell: What about Greenland? Are the people from Greenland happy with this situation?

Mr. Hetherington: No, they are not, but I am not sure we should let them run our business.

Senator Bonnell: Maybe we should not let them run our business, but are we getting any kind of co-operation from them at all?

Mr. Hetherington: I don't think so. From what I heard in Ottawa, they are unalterably opposed to it for some kind of obscure reason, like breaking up the ice. I am not sure how often they cross the ice. Maybe Senator Adams could tell us if they actually cross the ice very often. I don't know that they do. I am sure we could lend them a helicopter.

Senator Adams: I missed that hearing in Ottawa a couple of months ago when some of the people from Greenland were there to talk to the people in Ottawa.

Senator Bonnell: Are they worried about the safety of wildlife crossing the ice?

Mr. Hetherington: No, I think their concern is for people crossing the ice.

Senator Bonnell: Walking across the ice?

Mr. Hetherington: Yes, they want to walk across.

[Traduction]

un peu de lumière au bout du tunnel, vous nous soutiendrez.» Et quelqu'un a répondu, «si seulement je pouvais voir le tunnel, j'y songerais.» Pour nous, le projet-pilote de l'Arctique représente ce tunnel. Si pour une raison quelconque l'Office national de l'énergie rejette notre demande, et je ne vois aucune raison pour qu'il le fasse, cela compromettrait certainement l'exploration des îles de l'Arctique. Il nous resterait alors un seul choix: acheminer l'huile brute. Si le projet-pilote de l'Arctique n'est pas approuvé, il nous faudra essayer de sortir l'huile brute de là sans avoir pu mettre au point la technologie des brise-glaces.

Le président: Vous dites que vous ne voyez aucune raison pour qu'il rejette votre demande. Voulez-vous dire par là que vous avez les connaissances de l'environnement requises? Je sais que vous avez des compétences sur le plan technique et celui du génie ainsi que des connaissances scientifiques pour assurer le transport du pétrole et du gaz, mais avez-vous les connaissances nécessaires en matière d'environnement?

M. Hetherington: Oui, Monsieur le président. En fait, Petro-Canada, en tant que réalisateur du projet-pilote de l'Arctique a comparu à de longues délibérations dans le cadre du processus de revue de l'évaluation de l'environnement. Ce rapport est sorti.

Le président: Avec des conditions.

M. Hetherington: Oui, avec des conditions, mais sous réserve de celles-ci, il est favorable au projet. Je crois que tout le monde à Petro-Canada, et certainement Panarctic en tant que groupe, estime que nous sommes capables de respecter ces conditions.

Le sénateur Bonnell: Et le Groënland? Les Groënlais sont-ils heureux de la situation?

M. Hetherington: Non, ils ne le sont pas, mais je ne pense pas que nous devrions les laisser régimenter nos activités.

Le sénateur Bonnell: Nous ne devrions peut-être pas le faire, mais obtenons-nous un peu de coopération de leur part?

M. Hetherington: Je ne crois pas. D'après ce que j'ai entendu à Ottawa, ils y sont absolument hostiles, pour des raisons assez obscures comme par exemple, le risque de rupture des glaces. Je ne sais pas s'il leur arrive souvent de franchir celle-ci. Le sénateur Adams pourrait peut-être nous dire s'ils le font très souvent. Je n'en sais rien. Ce dont je suis sûr, c'est que nous pourrions leur prêter un hélicoptère.

Le sénateur Adams: Je n'ai pas pu assister à l'audience qui s'est déroulée à Ottawa il y a deux mois et à laquelle participaient des Groënlais qui étaient venus parler aux gens d'Ottawa.

Le sénateur Bonnell: Craignaient-ils pour la sécurité de la faune qui emprunte la glace pour se déplacer?

M. Hetherington: Non, je crois qu'ils craignent pour les gens qui le font.

Le sénateur Bonnell: Qui traversent de cette manière?

M. Hetherington: Oui, il y en a qui veulent le faire.

[Text]

Senator Bonnell: How many miles is it from Greenland to the Canadian shore?

Mr. Hetherington: Fifty or 100 miles, or something like that.

Senator Bonnell: That is a long walk.

Senator Guay: How long does it take the ice to freeze after it is broken up?

Mr. Hetherington: It freezes very fast. Last night we showed you pictures of how we cut the ditch for the pipe. You saw how the cut was covered right away. If we did not put an insulator on that cut, it would be frozen a foot deep by the next day.

Senator Guay: So somebody could walk across.

Mr. Hetherington: Yes. I think the big problem is that the best ice conditions are on the Greenland side. That is where you find the minimum amount of ice. If you try to come down Baffin Island, it is tough in the wintertime, whereas it is very easy at Greenland. Tankers would naturally like to go as close to Greenland as possible. But the Greenlanders say, "You are encroaching on our property and on our rights."

My answer is still that we have a resource up here and we should use every prudent means possible to satisfy people, but I don't think you are going to satisfy everyone.

Senator Guay: Would the channel the tankers would use in following the best ice conditions, which as you say is closer to Greenland, be within the 200-mile limit of Canada?

Mr. Hetherington: I don't know about that.

Senator Bonnell: Are the environmental conditions we are talking about here the same as the Americans face in bringing their oil down the coast of British Columbia? We don't like them doing that. We want them to use a pipeline.

Mr. Hetherington: It is the same principle, yes, except that it is compounded by the fact that there is ice and maybe somebody thinks ice adds another degree of risk to the transportation. It is the same idea, I suppose, as Canada and British Columbia not caring to have those tankers go down the coast.

Senator Bonnell: Do you think the Americans might say to us, "I don't think we should let some other country interfere with our business"?

Mr. Hetherington: I think they will say the same thing I said about Greenland: Canada is not necessarily going to run our business.

The point is that it can be done safely. When you analyse these tanker accidents, and the Arctic Pilot Project has done this, you find that some nutty captain or somebody not looking

[Traduction]

Le sénateur Bonnell: Combien de milles y a-t-il entre le Groënland et la côte canadienne?

M. Hetherington: Cinquante ou 100 milles, ou quelque chose d'approchant.

Le sénateur Bonnell: Cela fait une trotte.

Le sénateur Guay: Combien de temps faut-il à la glace pour se reformer après qu'elle ait été brisée?

M. Hetherington: Elle le fait très vite. Hier soir, nous vous avons montré un film sur la manière dont nous taillons une dépression pour y placer la conduite. Vous avez vu qu'elle a été immédiatement recouverte. Si nous ne plaçons pas un isolant sur cette saignée, elle serait gelée sur 30 cm dès le lendemain.

Le sénateur Guay: Donc on peut passer sur la glace.

M. Hetherington: Oui. Je crois que le gros problème tient à ce que les meilleures conditions se rencontrent du côté du Groënland. C'est là que vous trouvez le moins de glace. Si vous essayez de descendre le long de la côte de l'île Baffin, c'est très difficile en hiver, alors que c'est très facile au Groënland. Les pétroliers préféreraient naturellement passer aussi près que possible de la côte groënlandaise. Mais les habitants disent, «vous empiétez sur notre territoire et sur nos droits.»

À cela, je continue à répondre que nous avons des ressources là-haut et que nous devrions utiliser tous les moyens possibles pour satisfaire les gens, en faisant naturellement toujours preuve de prudence, mais je ne pense pas que nous réussissions jamais à faire plaisir à tout le monde.

Le sénateur Guay: Le chenal que les pétroliers emprunteraient pour profiter des meilleures conditions en ce qui concerne les glaces, et qui, comme vous le dites, se rencontrent plus près du Groënland, se trouverait-il dans la limite des 200 milles des eaux territoriales du Canada?

M. Hetherington: Je n'en sais rien.

Le sénateur Bonnell: Les conditions relatives à l'environnement dont nous parlons sont-elles les mêmes que celles auxquelles les Américains sont confrontés lorsque leurs pétroliers descendent la côte de la Colombie-Britannique? Nous n'aimons pas beaucoup cela; nous voudrions qu'ils utilisent un pipe-line.

M. Hetherington: C'est le même principe, oui, à ceci près que la situation est compliquée par le fait qu'il y a de la glace et que certains pensent peut-être qu'elle ajoute encore aux risques de transport. Mais je suppose que c'est une réaction comparable à celle du Canada et de la Colombie-Britannique à l'égard des pétroliers qui longent leur côte.

Le sénateur Bonnell: Pensez-vous que les Américains pourraient nous dire, «nous ne tenons pas à ce qu'un autre pays se mêle de nos affaires»?

M. Hetherington: Je crois qu'ils diront exactement ce que j'ai dit à propos du Groënland: le Canada ne va pas nécessairement se mêler de nos affaires.

Ce qui compte, c'est que cela peut se faire en toute sécurité. Lorsque vous analysez les accidents de pétroliers, et c'est ce qu'a fait le projet-pilote de l'Arctique, vous constatez que c'est

[Text]

after his business causes the ship to run into a rock. With modern navigational facilities—

Senator Lucier: Which very few of them have.

Mr. Hetherington: That is right. It is an entirely different ball game. These tankers will be the most sophisticated things you have ever seen. The people will be educated and trained. The risk is very low.

The Chairman: Last month this committee heard evidence from the Inuit that you just do not have the support of the Inuit, the people who have been most affected by the project. Would you care to respond to that?

Mr. Hetherington: I heard some of that criticism, not from your committee but before the NEB. It came from a Toronto or Ottawa lawyer purporting to represent the Inuit. Well, we hire and employ about 90 Inuit from Pond Inlet and Arctic Bay. To my knowledge these people are highly supportive. I cannot believe the lawyer's statement that, to a man, the Inuit are opposed to this project.

Senator Guay: Had that lawyer any experience up in the north here?

Mr. Hetherington: No, I don't know that he has ever been here.

Senator Guay: If he has no experience, he may be speaking out of the wrong side of his mouth.

Mr. Hetherington: I think there will always be somebody who objects. You will never be able to satisfy everybody.

Mr. Chairman, I don't know what the outcome was of the National Energy Board hearings in Resolute Bay and Frobisher Bay, but that would be interesting to check.

Senator Adams: Mr. Chairman, about a month ago in Ottawa we heard witnesses from the Inuit saying that their concern was that their hunting would be killed off because of the ice-breaking tankers which ship the LNG. They said that the seals migrate with their pups across the ice and that the oil tankers can't see them behind the snow and under the ice, and those tankers can break through ten feet of ice.

But as far as the effects on the environment are concerned, I know that some experiments have been done, but I don't know anything about the results or how the people feel about that.

Mr. Hetherington: Mr. Chairman, I don't want to try to speak for the Arctic Pilot Project people, but they certainly give us every assurance that they will be able to operate these things reasonably and responsibly.

I should like to make one remark about one of your questions to me in which you asked whether we were giving consideration to the people who will be most affected. We are talking about bringing oil, let us say, down here for 20 million

[Traduction]

un capitaine farfelu ou quelqu'un de négligent qui jette le navire sur les récifs. Avec les moyens de navigation modernes—

Le sénateur Lucier: Dont très peu d'entre eux disposent.

M. Hetherington: C'est vrai. C'est une situation totalement différente. Ces pétroliers seront les navires les plus perfectionnés que vous ayez jamais vus. Les équipages auront l'instruction et la formation requises. Les risques sont très réduits.

Le président: Le mois dernier ce comité a entendu le témoignage des Inuit qui nous ont déclaré qu'ils n'approuvaient pas du tout ce que vous faisiez, alors que ce sont eux qui sont les plus touchés par ce projet. Avez-vous une remarque à faire là-dessus?

M. Hetherington: J'ai déjà entendu cette critique, non de la part de votre comité mais devant la CNE. Elles ont été exprimées par un avocat de Toronto ou d'Ottawa qui prétendait représenter les Inuit. Eh bien, nous avons recruté et employons actuellement environ 90 Inuit de Pond Inlet et d'Arctic Bay. A ma connaissance, ces gens-là sont très favorables à notre entreprise. Il m'est impossible de croire cet avocat lorsqu'il nous dit que les Inuit sont unanimement opposés à ce projet.

Le sénateur Guay: Cet avocat connaît-il le Nord?

M. Hetherington: Non, je ne pense pas qu'il y soit jamais venu.

Le sénateur Guay: S'il ne le connaît pas, il se pourrait très bien qu'il dise des bêtises.

M. Hetherington: Il y a toujours des gens qui ne sont pas d'accord. Il est impossible de contenter absolument tout le monde.

Monsieur le président, je ne sais pas ce qu'ont donné les audiences de la Commission nationale de l'énergie à Resolute Bay et à Frobisher Bay, mais il serait intéressant de vérifier.

Le sénateur Adams: Monsieur le président, il y a un mois environ à Ottawa, des témoins représentant les Inuit nous ont déclaré qu'ils craignaient que leur gibier ne disparaisse à cause des méthaniers brise-glace qui transportent le gaz naturel liquéfié. Ils nous ont dit que les phoques émigrent avec leurs petits sur la glace et que les pétroliers ne peuvent pas les voir derrière la neige et sous la glace, et ce sont là des navires qu'une épaisseur de 10 pieds de glace n'arrête pas.

Mais en ce qui concerne les effets sur l'environnement, je sais qu'on a fait un certain nombre d'expériences, mais j'ignore tous les résultats ou les réactions des gens.

M. Hetherington: Monsieur le président, je ne veux pas essayer de parler pour les gens du projet-pilote de l'Arctique mais ils nous ont certainement assuré qu'ils seront capables de piloter ces navires et de le faire raisonnablement et sans perdre de vue leurs responsabilités.

J'aimerais faire une remarque sur une de vos questions lorsque vous m'avez demandé si nous tenions compte des gens qui seront les plus touchés par tout ceci. Il s'agit d'amener du pétrole, disons, jusqu'ici, pour vingt millions de Canadiens, et

[Text]

Canadians and in the process we will pass Pond Inlet and Arctic Bay, where perhaps there is a total of 800 people. So I am not sure just who is the most affected.

Senator Adams: Of course we are not talking only about Pond Inlet. We are talking about three or four communities, including especially Resolute, Broughton Island and Clyde River.

Mr. Hetherington: As I say, Senator Adams, with the Arctic Pilot Project it is their responsibility to address themselves to this subject. All I know is what I see from first-hand experience. I don't know that anybody from Resolute ever goes out into the Sound. As a matter of fact, it is open part of the year anyway. I know that because we were going to drill a well on Somerset Island, which is across Barrow Strait from Resolute Bay. We went out with our Twin Otters to scout the route across the ice in 60-below-zero weather and the water was open.

The Chairman: I don't think it is a matter of boats going by Resolute or Pond Inlet. It is a matter of destroying a culture of about 25,000 people who have lived here for many, many years. These boats will be going up and down these waters and it is the terrible fear of the destruction of culture that we are talking about.

Mr. Hetherington: Mr. Chairman, I respectfully wonder if that is really true. What we see is that the young Inuit coming along are educated. Sure, they like the hunting and fishing part of their culture, but they are not nearly as imbued with the old ways. We find that with our employees. As a matter of fact, one of the problems we have is that the younger people who come to work for us are the ones who want to advance their skills. When they do, they want to move to some other place where those skills can be employed, for instance, as mechanics or welders or electricians.

Senator Guay: They may not be the majority of the population, but a percentage thereof. To follow up on what the chairman says, many of those people don't want to see their culture disappear. They are more or less dedicated to preserving and maintaining their culture. I believe that is what they have in the backs of their minds. That is what we have to be concerned with, notwithstanding the fact that they may be in the minority. There is also a fear that the wildlife may be endangered, and there are already certain species of birds and animals, such as pelicans and musk-ox, I believe, whose numbers have been diminished and we don't want to see them disappear from the face of our continent. That is why the Canadian Wildlife Association is doing everything in its power to maintain them and help them and so on.

Surely the same principles would apply, in a sense, to the population of the natives in the north, to make sure that their culture is maintained and continues in the north. But I am sure we can find a happy solution, a compromise by which their culture can be maintained so that it can remain in the north while we move the oil and gas we would like to have in the south without interfering with them.

[Traduction]

pour le faire, nous passerons devant Pond Inlet et Arctic Bay, où il y a peut-être au total 800 habitants. Je me demande donc bien qui est le plus touché.

Le sénateur Adams: Il va de soi que nous ne parlons pas seulement de Pond Inlet. Nous parlons de trois ou quatre collectivités, et en particulier de Resolute, Broughton Island et Clyde River.

M. Hetherington: Comme je l'ai dit, Sénateur Adams, c'est la responsabilité du projet-pilote de l'Arctique de s'occuper de cela. Tout ce que je sais c'est ce que je vois de visu. Je ne sais pas si les gens de Resolute s'aventurent jamais sur le Sound. En fait, il est de toute façon dégagé pendant une partie de l'année. Je le sais parce que nous nous apprêtons à forer un puits sur l'île Somerset, qui se trouve en face de Resolute Bay, de l'autre côté du détroit de Barrow. Nous sommes allés avec nos Twin Otters explorer le parcours sur la glace par une température de 60 degrés au-dessous de zéro et l'eau était libre.

Le président: Je ne pense pas qu'il s'agisse de la question des navires qui passeront devant Resolute ou Pond Inlet. Il s'agit de la destruction d'une culture d'environ 25 000 personnes qui vivent ici depuis très, très longtemps. Ces navires feront la navette sur leurs eaux, et ce dont nous parlons c'est de la terrible crainte de détruire une culture.

M. Hetherington: Monsieur le président, sauf votre respect, je me demande si c'est vrai. Ce que nous voyons c'est que les jeunes Inuit ont maintenant de l'instruction. Bien sûr, ils aiment la chasse et la pêche, qui font partie de leur culture, mais ils sont loin d'être aussi pénétrés des traditions d'antan. Nous constatons cela avec nos employés. En fait, un des problèmes auxquels nous nous heurtons est dû au fait que les jeunes qui viennent travailler pour nous sont ceux qui veulent se perfectionner. Lorsqu'ils le font, ils veulent aller là où leurs compétences leur permettront de trouver un emploi, par exemple, comme mécaniciens, soudeurs ou électriciens.

Le sénateur Guay: Ils ne sont peut-être pas la majorité de la population, mais ils en représentent un certain pourcentage. Pour revenir à ce que disait le Président, beaucoup d'entre eux ne veulent pas voir disparaître leur culture. Ils sont plus ou moins dévoués à la cause de la préservation et du maintien de celle-ci. Je crois que c'est cela qu'ils ont en tête. C'est de cela qu'il faut nous soucier, en dépit du fait qu'ils ne sont peut-être que la minorité. On craint également que la faune ne soit menacée, et il y a déjà certaines espèces d'oiseaux et d'animaux, tels que les pélicans et les bœufs musqués, je crois, dont le nombre a diminué et nous ne voulons pas les voir disparaître de la face de ce continent. C'est pourquoi la Canadian Wildlife Association fait tout ce qui est en son pouvoir pour les protéger et les aider.

Les mêmes principes devraient sûrement s'appliquer, en un sens, à la population autochtone du Nord et on devrait veiller au maintien de leur culture. Mais je suis certain que nous pouvons trouver une heureuse solution, un compromis qui permette à leur culture de continuer à fleurir dans le Nord, pendant que nous transportons le pétrole et le gaz dont nous avons besoin dans le Sud sans les déranger.

[Text]

Mr. Hetherington: Senator Guay, you have hit the nail right on the head. In our own operation, for example, some years ago we had an investigation made by the Arctic Institute of Canada. They wanted to see what our employment and injection of wages into Pond Inlet and Arctic Bay had done. The man who made the report prefaced it by saying that they had gone up there fully expecting that Panarctic would have destroyed the communities. He then said that he had to admit that we had not done so, but that there had been benefits. The employment by Panarctic had been of benefit. We had converted two communities from welfare states into communities in which there was no welfare at all, but where everybody was very prosperous. He even named his paper, if you want to look it up, the "Panarctic Phenomenon".

That is an example of being able to live together with another culture and accomplishing what both sides want.

Senator Lucier: I don't want to speak for Senator Adams, because he can do that for himself, but I can certainly say something about the Indians in the Yukon because I have been living there for some 30 years and I have a feeling for what has taken place there. It is all right to talk about aboriginal rights and the fact that the natives want to continue to have the culture they have always had and want the right to live the way they have always lived, but maybe someone should do some more study on how they had to live before their lifestyle was affected by the presence of the white men. I don't know that you can simply assume that most of them would want to live that way. They may say they want their original hunting rights, but their original hunting rights involved using a club or a snare. They now want their original hunting rights using a 30.06 and a skidoo.

We hear a lot of the leaders talking about how they would like to make sure they can continue to live the way they did 100 years ago, but when you talk to the people in the villages and the natives who are "out there," you find that they are not interested in living the way they lived 100 years ago. They kind of like the money they get now and they like the easier lifestyle that development has given them.

I certainly don't think it would be realistic to suggest that, in order to allow them to continue to live the way they did 100 years ago, you would avoid going into or developing a particular area. That would not be realistic from their point of view, let alone from ours.

Mr. Hetherington: I think that is particularly true of the younger generation who are being educated.

Senator Lucier: We ran across that last year at Norman Wells. Fortunately, we went to Norman Wells first and then to Yellowknife, where we listened to George Erasmus. When we went to Norman Wells we talked to the Inuit people from the Mackenzie River area. We heard how they enjoyed working for Imperial Oil and working at Norman Wells and how they enjoyed the money and what it gave them. Then we went to Yellowknife where George Erasmus was telling us how badly

[Traduction]

M. Hetherington: Sénateur Guay, c'est exactement de cela qu'il s'agit. Nos activités ont par exemple fait l'objet d'une enquête, il y a quelques années, menée par l'Arctic Institute of Canada. Il voulait savoir ce que les emplois et les salaires que nous avions apportés à Pond Inlet et à Arctic Bay avaient eu comme effets. L'auteur du rapport déclarait dans sa préface que les enquêteurs étaient venus dans le Nord, fermement convaincus que Panarctic avait détruit ces collectivités. Il a ajouté qu'il devait reconnaître qu'il n'en était rien, et qu'elles en avaient retiré certains avantages. Les emplois créés par nous en sont un. Grâce à nous, ces deux collectivités, qui vivaient de l'assistance sociale, sont devenues des agglomérations où celle-ci n'existait plus, mais où au contraire tout le monde était très prospère. Il a même intitulé son rapport, si vous voulez y jeter un coup d'œil, le *Panarctic Phenomenon*.

Voilà un exemple qui vous montre bien que deux cultures peuvent coexister et que les désirs de l'une et de l'autre peuvent être réalisés.

Le sénateur Lucier: Je ne tiens pas à parler pour le sénateur Adams, car il est tout à fait capable de le faire lui-même, mais je peux certainement parler des Indiens du Yukon car j'y suis allé depuis une trentaine d'années et je sens très bien ce qu'il s'y est passé. C'est bien beau de parler des droits des autochtones et du fait qu'ils veulent conserver la culture qui a toujours été la leur et avoir le droit de vivre comme ils l'ont toujours fait, mais il serait peut-être temps que quelqu'un étudie d'un peu plus près ce qu'était leur mode de vie avant qu'ils ne subissent l'influence des Blancs. Je ne suis pas du tout sûr que vous puissiez déclarer que la plupart d'entre eux aimeraient vivre ainsi. Ils peuvent bien vous dire qu'ils veulent conserver leurs droits de chasse ancestraux, mais cela voulait dire qu'ils étaient obligés de se servir d'un gourdin et d'un piège. Maintenant, ils veulent toujours ces droits, mais avec une 30,06 et un motoneige.

On entend beaucoup de leurs chefs déclarer qu'ils aimeraient bien être sûrs de pouvoir continuer à vivre comme ils le faisaient il y a 100 ans, mais lorsque vous parlez aux gens des villages et aux autochtones qui vivent «là-haut», vous vous apercevez que cela ne les intéresse pas du tout. Ils ne sont pas du tout indifférents à l'argent qu'ils gagnent maintenant et ils apprécient la vie plus facile que leur a apporté la mise en valeur de ces régions.

Je ne pense vraiment pas qu'il serait réaliste de dire qu'il faut leur permettre de continuer à vivre comme ils le faisaient il y a 100 ans, il faut que vous évitiez d'aller vous installer dans une région quelconque pour la mettre en valeur. Sans même parler de nous, cela manquerait de réalisme de leur part.

M. Hetherington: Je crois que ceci est particulièrement vrai de la nouvelle génération qui fait des études.

Le sénateur Lucier: Nous avons eu affaire à cette situation l'an dernier à Norman Wells. Heureusement, nous sommes allés d'abord à Norman Wells et ensuite à Yellowknife, où nous avons entendu George Erasmus. À Norman Wells, nous avons parlé aux Inuit de la région du Mackenzie. Ils nous ont déclaré qu'ils étaient heureux de travailler pour Imperial Oil et de travailler à Norman Wells et qu'ils appréciaient l'argent qu'ils gagnaient ainsi. Nous nous sommes ensuite rendus

[Text]

the people all felt about the development there. We got into a little discussion on that that did not go too well with George.

Senator Adams: Mr. Chairman, some of the native leaders are concerned about the involvement of other companies with the government and whether they consider the Inuit, the people, qualified to do the work. Last month we heard witnesses in Ottawa saying that if they were sent up as part of a crew for the companies in the government in a future program to deal with LNG, they would be told they would not be qualified because they don't have a university education. They say they have been told they are not qualified. Only one community has had Inuks employed. You cannot have more Inuks from the communities than some of those companies or the government will take.

I think the problem is that the people have lived long enough to have survived some of the companies and the government, and they don't like being told that they are not qualified to help run the company in the future. I think mostly now the people realize that they would like to have more than just a job as a labourer in the company. They would like to have shares, and would like to help run the company in the future.

You talk about moving the gas and oil that is found up here, but the people who live here aren't being given any control over that at all. They are not getting any real revenue from it because they are just labourers. They are not an essential part of the company and they have started to realize that education is important if they want to be.

Mr. Hetherington: I think Senator Adams has made a good point. As you know, Mr. Chairman, Senator Adams is a director of Panarctic Oils and one of his suggestions was for us to involve the Inuit Development Corporation in participation with the company. That might be a good approach to get the people on our side or have them join with us to see both sides of the story.

Now, Mr. Chairman, if I may continue with my presentation, I take about the great potential that is here and how we are going to develop it.

In order to develop this potential, oil and gas exploration must be continued at a meaningful pace. The industry in the Arctic Islands in 1973 had 13 drilling rigs. We then got the white paper of the government on how they were going to increase exploration in the frontier areas two and three-fold. That white paper was published in two volumes. Land Order No. 1961-1 was revoked, taking away the rules for land royalty payments and leasing, and instead of going up our ability to drill wells went from 13 rigs to three. We now see an upswing. For 1979 and '80 we had three drilling rigs in the Arctic, and then the National Energy Program was announced with the PIP grants and then we found oil at Cisco. On the strength of those two factors, we bought a fourth drilling rig

[Traduction]

Yellowknife, et là, George Erasmus nous a dit tout le mal que les gens de là-bas pensaient du développement. Nous avons alors eu une petite discussion qui n'a pas été trop appréciée par George.

Le sénateur Adams: Monsieur le président, certains des leaders autochtones s'inquiètent des liens entre les autres sociétés et le gouvernement et se demandent si elles considèrent que les Inuit sont capables de faire le travail. Le mois dernier, nous avons entendu des témoins à Ottawa qui ont déclaré que s'ils faisaient partie d'une équipe envoyée pour travailler pour les sociétés du gouvernement dans le cadre d'un futur programme concernant le GNL, on leur dirait qu'ils n'ont pas les compétences requises parce qu'ils n'ont pas fait d'études universitaires. Ils nous ont dit qu'on leur avait déclaré qu'ils n'étaient pas qualifiés. Il n'y a eu des Inuit d'employés que dans une seule collectivité. Il n'est pas possible d'employer plus d'Inuit de ces collectivités que certaines de ces sociétés ou le gouvernement n'en acceptent.

Je crois que le problème est dû au fait que ces gens-là ont vécu suffisamment longtemps pour survivre à certaines des sociétés et au gouvernement, et qu'ils n'aiment pas qu'on leur dise qu'ils n'ont pas les compétences requises pour participer au fonctionnement de la société à l'avenir. Je crois que la plupart des gens se rendent maintenant compte qu'ils ne sont plus prêts à se contenter d'un emploi de manœuvre dans la société. Ils aimeraient détenir des actions, et aimeraient jouer plus tard un rôle dans cette direction.

Vous parlez du transport du gaz et du pétrole qu'on trouve là-bas, mais on refuse tout contrôle aux habitants de l'endroit. Ils n'en profitent pas vraiment sur le plan financier, car ils sont de simples manœuvres. Ils ne sont pas un rouage essentiel de la société et ils ont commencé à se rendre compte que s'ils veulent le devenir, il est important d'avoir fait des études.

M. Hetherington: L'argument du sénateur Adams me paraît valable. Comme vous le savez, Monsieur le président, le sénateur Adams est un des directeurs de Panarctic Oils et il nous a suggéré, entre autres choses, d'associer l'Inuit Development Corporation aux activités de la société. Ce serait peut-être là un bon moyen d'avoir les gens de notre bord ou de les amener à voir avec nous les deux aspects de la situation.

Si vous me permettez de poursuivre, Monsieur le président, je voudrais maintenant parler de l'immense potentiel de cette région et de la manière dont nous allons la mettre en valeur.

Pour cela, il faut que la prospection du pétrole et du gaz se poursuive à un bon rythme. En 1973, l'industrie avait 13 installations de forage dans les îles de l'Arctique. C'est alors qu'a été publié le Livre blanc qui expliquait la manière dont le gouvernement allait doubler et même tripler l'exploration de ces zones lointaines. Ce Livre blanc a été publié en deux volumes. L'ordonnance n° 1961-1 a été révoquée, supprimant les règlements relatifs au paiement de redevances sur les terrains et à leur location, et au lieu de 13 installations de forage, nous n'avons pu en utiliser que trois. Il y a maintenant une reprise. En 1979 et 1980, nous avions trois tours de forage dans l'Arctique, et c'est alors que le Programme national de l'énergie a été annoncé, avec les subventions PEP, et que nous

[Text]

and this last year few it to the Arctic. Last year we drilled four offshore wells with our four rigs.

We have another play that is in deeper sediments on the south flank of the Sverdrup Basin called the Permian Play, and we have contracted for, and there is presently being built in Edmonton, a rig with a capacity of 24,000 feet. If you happened to look over to the right as you drove to our airplane in Edmonton, you might have seen that rig being set up. It is the largest in Canada. We have put together a group who agreed to put up enough money to drill at least three wells over three years. This could develop some significant reserves.

Panarctic's efforts to maintain and increase its exploration, however, are encountering some problems. The delay in implementing the PIP program is certainly not helping any. People invested with us over a year ago many tens of millions of dollars, anticipating that they would get 80 per cent of it back. We haven't received anything back yet, and those who borrowed the money have had a 20-odd per cent interest attrition to the PIP that they are going to receive.

I understand it takes time to get legislation through and there are problems and everything else, but it is this kind of delay in implementing legislation that makes it difficult to carry on exploration.

In this respect it is heartening that the Minister of Energy has announced that applications for Canadian ownership rate and PIP grants will now be accepted so that PIP grant payments can be made without delay later on this summer, when it is anticipated that the necessary legislation will be enacted.

Senator Guay: A moment ago you mentioned that you had on order a very large rig. I noticed that on page 28 of your brief you said that you had ordered other rigs as well—I don't know how large they were—but owing to financial conditions you cancelled them.

Mr. Hetherington: Yes. When Bill C-48 was enacted, all land tenure on federal lands was cancelled. We were then required to go back and renegotiate exploration agreements with the Canadian Oil and Gas Lands Administration, COGLA. We have been doing that, but it takes time, and, we have many partners. It was our thought that to explore the large amount of land that we have we should have five rigs capable of drilling offshore, and eight months ago our directors and our partners agreed with that. When I say "partners," I mean people like Imperial, Gulf, Petro-Canada, Suncor and Global Arctic. We ordered two rigs with the related sub-sea blow-out prevention equipment and marine risers at a cost of

[Traduction]

avons trouvé du pétrole à Cisco. Grâce à ces deux facteurs nous avons acheté une quatrième installation de forage et l'avons transportée par avion dans l'Arctique, il y a un an. En 1981, ces quatre installations nous ont permis de forer quatre puits en mer.

Nous avons une autre couche qui se trouve dans des sédiments plus profonds sur le flanc sud du bassin de Sverdrup appelé la couche permienne, et nous avons passé contrat pour la construction d'une tour qui peut forer jusqu'à 24 000 pieds et qui est actuellement en construction à Edmonton. Si vous avez regardé sur votre droite, lorsque vous vous êtes rendu en voiture jusqu'à notre avion à Edmonton, vous avez peut-être vu cette tour en cours de montage. C'est la plus grande au Canada. Nous avons constitué un groupe qui a accepté de fournir suffisamment d'argent pour forer au moins trois puits en trois ans. Cela permettra peut-être de trouver des réserves importantes.

Les efforts de Panarctic pour maintenir et accroître ces activités d'exploration se heurtent cependant à un certain nombre de problèmes. Les retards subis par le programme PEP ne sont certainement pas pour arranger les choses. Il y a plus d'un an que des gens investissent des dizaines de millions de dollars dans notre entreprise, car ils s'attendaient à ce que cela leur rapporte du 80p. 100. Cela ne nous a encore rien rapporté, et ceux qui ont emprunté l'argent ont subi une diminution d'environ 20p. 100 de la subvention PEP qu'ils vont recevoir.

Je sais qu'il faut du temps pour faire adopter une loi, qu'il y a des problèmes et bien d'autres choses encore, mais c'est ce genre de retard dans la mise en vigueur de la législation qui nous rend difficile la poursuite des explorations.

À cet égard, nous nous réjouissons de voir que le ministre de l'Énergie a annoncé que les demandes de taux de propriété canadienne et les subventions PEP seront maintenant acceptées de manière à ce que les versements des subventions puissent se faire sans retard un peu plus tard cet été, à un moment où on pense que la législation requise aura été promulguée.

Le sénateur Guay: Il y a un moment, vous nous avez dit que vous aviez commandé une très grosse installation de forage. J'ai noté qu'à la page 28 de votre mémoire vous déclarez qu'il y avait eu d'autres commandes—j'en ignore la taille—mais qu'à cause de la situation financière vous aviez annulé vos commandes.

M. Hetherington: Oui. Lorsque le projet de loi C-48 a été promulgué, toute utilisation des terres fédérales a été supprimée. Nous avons donc été obligés de renégocier les accords d'exploration avec la COGLA. C'est ce que nous avons fait, mais cela prend du temps, et nous avons de nombreux associés. Nous estimions que pour pouvoir explorer le territoire étendu qui est le nôtre il nous faudrait cinq tours de forage capables de travailler en mer, et il y a huit mois, nos directeurs et nos associés ont donné leur accord. Lorsque je dis «associés», je parle de sociétés comme Imperial, Gulf, Petro-Canada, Suncor et Global Arctic. Nous avons commandé deux tours de forage équipées d'un système d'obturation anti-éruption sous marin

[Text]

in excess of \$45 million. These were to be built in Canada at a shop called Dreco in Edmonton and work was commenced.

However, the economy faltered and the PIP grants did not come through, and certain companies that do not have a high COR rate will not get a full PIP grant anyway. So when the companies saw their diminishing cash flow as a result of the national energy program, some questions were raised as to whether it was wise for us to have these rigs. My board of directors said to me: "Go out and talk to your partners and get an iron clad assurance that your partners will use these rigs for three years, or cancel them." I did that. Mr. Franklin did it and advised me that not one partner, including Petro-Canada, would guarantee to use the rigs. So that day we cancelled them. It cost us \$12 million in cancellation charges and for stuff that we don't really need and that we will just have to store. But that is all a direct result of the delays I am talking about and, in particular, the fall-off in cash flow of the money coming from Alberta that supports exploration on frontier lands.

I don't have to name the companies that might get up before you and say to you today that exploration in the Arctic is not necessarily the top priority for the use of their funds. I think we know who some of those companies are.

Ms. Dakers: When a consortium applies for a PIP grant, does each individual company have to apply or does the consortium consider itself as having a certain percentage of Canadian content, depending on the nationality of its members?

Mr. Hetherington: We get two types of grants. There is a provision for what we call the flow-through share PIP grant. Panarctic, for instance, finances by selling shares to its participants, to its shareholders. They are shareholders of Panarctic. It is then the COR rate of Panarctic that applies, and we are over 80 per cent Canadian-owned, so we will get an 80 per cent PIP grant, and then we flow the PIP grant back to the shareholders.

Panarctic, as a company, does not keep the PIP. We flow the PIP grants back to the shareholders. So you can have a shareholder with a low COR rate, but he will get the 80 per cent PIP grant because Panarctic has a high COR rate.

Then we have other types of partners, like Imperial Oil, in which case it is a joint venture. It is not a share arrangement but is a joint venture. In the case of a joint venture, each company applies for and gets its own PIP grants.

[Traduction]

des colonnes de montée sous-marins dont le coût dépassait 45 millions de dollars. Elles devaient être construites au Canada par la DRECO, une entreprise d'Edmonton et les travaux démarrèrent effectivement.

Il y a cependant eu un fléchissement de l'économie, les subventions PEP ont continué à se faire attendre, et d'ailleurs certaines sociétés qui n'ont pas un taux de participation canadienne élevé n'obtiendront pas une subvention complète de toute façon. Lorsque ces sociétés virent baisser leurs liquidités à cause du Programme national de l'énergie, elles commencèrent à se demander s'il était sage que nous ayons ces tours de forage. Mon conseil de direction m'a dit: «Allez trouver vos associés et demandez-leur de vous donner une garantie absolue qu'ils utiliseront ces installations pendant trois ans, ou bien annulez les commandes.» C'est ce que j'ai fait. M. Franklin l'a fait lui aussi et m'a déclaré que pas un seul de nos associés, à commencer par Petro-Canada, n'acceptait de garantir l'utilisation de cet équipement. Nous avons donc annulé les commandes le jour même. Cela nous a coûté 12 millions de dollars de frais d'annulation pour du matériel dont nous n'avons pas vraiment besoin et que nous allons être obligés d'entreposer. Mais tout cela est le résultat direct des retards dont je vous parle et en particulier, de la baisse des liquidités provenant de l'Alberta qui servent à financer l'exploration des zones éloignées.

Nul n'est besoin de citer le nom des sociétés qui pourraient comparaître devant vous et vous déclarer aujourd'hui que l'exploration dans l'Arctique n'occupe pas nécessairement une grande priorité dans l'utilisation de leurs fonds. Je crois que nous connaissons certaines d'entre elles.

Mme Dakers: Lorsqu'un consortium fait une demande de subvention PEP, chaque société doit-elle le faire à titre individuel ou le consortium considère-t-il qu'il a un certain contenu canadien, selon la nationalité de ses membres?

M. Hetherington: Nous obtenons deux types de subvention. Il y a une disposition concernant ce que nous appelons la subvention PEP avec émissions d'actions Panarctic, par exemple, finance ses activités en vendant des actions à ses participants, à ses actionnaires. Panarctic a en effet des actionnaires. C'est alors que s'applique le taux de participation canadienne (TPC) de Panarctic, et plus de 80 p. 100 de nos actions sont détenues par des Canadiens, ce qui nous permet d'obtenir une subvention PEP de 80 p. 100, que nous reversons aux actionnaires.

Panarctic, en tant que société, ne conserve pas cette subvention, nous la renversons aux actionnaires, si bien que nous pouvons en avoir un qui a un TPC faible, mais qui obtient la subvention PEP de 80 p. 100 parce que Panarctic a un taux TPC élevé.

Nous avons également d'autres types d'associés, tels que Imperial Oil, et dans ce cas il s'agit d'une entreprise en coparticipation, et non une participation. Dans le cas de la coparticipation, chaque société demande et obtient des subventions PEP à titre individuel.

[Text]

I mentioned that a second problem is that some of Panarctic's partners in offshore drilling have a low COR rate and do not qualify for full incentives. I don't think we can do anything about that, but another problem is that Panarctic has a relatively small working interest in offshore acreage and therefore cannot influence exploration initiatives to the extent that it might desire to do so—and, as Senator Guay noted, this is where we dropped those particular rigs. In this aspect our interest ranges from 96 per cent to 12 per cent, and it does not make sense for us to be buying \$45 million worth of equipment unless our partners say they want it.

A number of things need to be done to restore the financial and exploration climate. There must be an increase in the export of shut-in western Canadian gas; there must be a flexibility in gas pricing to give increased access for Canadian gas in U.S. markets in the near term; and there must be a reduction or an elimination as soon as possible of the subsidy on imported crude oil.

Other than that last item I should not discuss these matters further since you have had many companies before you already talking about these items. Of course, you may have questions in that regard.

Senator Guay: If the subsidy was taken away from imported crude oil, what would happen to you? You are importing it yourself at the present time.

Mr. Hetherington: If the subsidy were taken off crude oil, a number of things would happen. Let me count them up. First, the price of gasoline at the pump would go up to what it actually costs. The fellow at the pump today says, "I am paying \$1.25 per gallon at the pump." He does not realize that he is also paying \$1.25 out of his pocket in taxes, because that is where the subsidy comes from. He is really paying \$2.50 per gallon. If we charged \$2.50 per gallon at the pump, he would say, "I am going to buy a smaller car or I am not going to drive as much." Right now he is being encouraged to waste gas.

The next thing that would happen would be that the refiners would have to reduce the production of heavy fuel. Right now a Montreal refiner does not care at all about upgrading his product, because the government subsidizes the crude oil so that he can make cheap fuel oil and sell it in competition with gas. The fuel oil that is presently being sold in eastern Canada, instead of being priced at \$12 or \$15 a barrel, could go up to \$40 a barrel. At that price western Canadian gas could undercut the fuel oil and we would make a market for the surplus gas that we have in western Canada and we would force the refiners to reduce the production of heavy fuel oil.

Over the years I have been just preaching this with no real result. I have even gone to the trouble of preparing briefs and of appearing before the National Energy Board with a program to reduce the production of fuel oil by refinery upgrading by 160,000 barrels a day, which would make a market for one billion cubic feet a day of shut-in Alberta gas.

[Traduction]

J'ai parlé d'un second problème qui est dû au fait que certains des partenaires de Panarctic dans les forages en mer ont un faible taux TPC et ne peuvent pas prétendre à une subvention maximum. Je crois que nous n'y pouvons rien, mais il y a un autre problème: Panarctic n'a que des intérêts d'exploitation relativement réduits dans les terrains sous-marins et ne peut donc avoir autant d'influence sur les initiatives en matière d'exploration qu'elle pourrait le désirer—et, comme l'a noté le sénateur Guay, c'est là où nous avons renoncé à ces installations de forage. Sur ce plan, notre intérêt varie de 96 p. 100 à 12 p. 100, et nous ne pouvons absolument pas justifier l'achat de 45 millions d'équipement à moins que nos associés ne déclarent le vouloir.

Pour rétablir un climat propice sur le plan financier et celui de l'exploration, un certain nombre de mesures s'imposent. Il faut augmenter les exportations de gaz; il doit y avoir plus de souplesse dans le prix du gaz afin de faciliter la vente du gaz canadien sur les marchés américains, à court terme; et les subventions sur le pétrole brut importé doivent être réduites ou éliminées aussitôt que possible.

En dehors de ce dernier point. Il vaut mieux que je n'insiste pas sur ces questions puisque les nombreuses sociétés qui ont comparu devant vous en ont déjà parlé. Il se peut, bien sûr, que vous ayez des questions à poser.

Le sénateur Guay: Si on supprimait cette prime sur le pétrole brut importé, que vous arriverait-il? Vous en importez vous-même actuellement.

M. Hetherington: Si on la supprimait, un certain nombre de choses se produiraient. Laissez-moi les énumérer. Premièrement, le prix de l'essence à la pompe augmenterait et atteindrait son prix de revient réel. La personne qui fait le plein aujourd'hui dit, «je paie 1,25 \$ le gallon à la pompe.» Elle ne se rend pas compte qu'elle paie également 1,25 \$ de sa poche sous forme d'impôt, car c'est cela qui sert à payer la prime. Elle paie en réalité 2,50 \$ le gallon. Si nous faisons payer 2,50 \$ le gallon à la pompe, elle dirait, «je vais acheter une plus petite voiture ou je vais moins rouler.» En ce moment, on l'encourage en fait à gaspiller de l'essence.

En second lieu, les raffineurs seraient obligés de réduire leur production de carburant lourd. En ce moment un raffineur de Montréal se moque d'améliorer son produit, car le gouvernement subventionne le pétrole brut, ce qui lui permet de produire du mazout à bon compte et de concurrencer l'essence. Le mazout qui est actuellement vendu dans l'Est du Canada, au lieu de coûter de 12 à 15 \$ le baril, pourrait monter à 40 \$ le baril. A ce prix, le gaz de l'Ouest du Canada serait meilleur marché que le mazout; nous créerions alors un marché pour le gaz excédentaire que nous avons dans l'Ouest et nous obligerions les raffineurs à réduire leur production de mazout lourd.

Il y a des années que je prône cela, mais sans grand résultat. Je me suis même donné la peine de préparer des mémoires et de comparaître devant l'Office national de l'énergie à qui j'ai présenté un programme de réduction de la production de mazout par raffinage de 160 000 barils par jour, ce qui créerait un marché de un million de pieds cubes par jour de gaz pour les puits fermés de l'Alberta.

[Text]

If it costs money to upgrade it, the refiners will not do it so long as they can buy cheap crude oil.

It would do one other thing as well. This situation has got to the ridiculous end that the eastern refiners would rather buy Mexican and Venezuelan oil than Alberta oil, because with the subsidy it is cheaper. So we have absolutely shut in the oil production in Alberta.

Senator Guay: That particular foreign oil is cheap oil compared to Canadian oil. I mean it is lower in quality.

Mr. Hetherington: Yes, it is. It is a poorer quality. It is heavier and has a higher sulphur content; but they prefer it because of the subsidy.

Senator Guay: But Panarctic itself is importing oil for its own use, isn't it? If in the interim we were to apply the policies you are advocating, charging more for the oil and taking away the subsidy, that would have quite an effect on you, because until you could bring a pipeline up here you would still have to bring in oil, Canadian oil, at the higher price. It would therefore cost your company almost \$1 million more per year for the oil that you would use in the interim.

Mr. Hetherington: Yes, it would and I would be very happy to pay that in order to get these other benefits.

Senator Guay: That is what I wanted to know.

Mr. Hetherington: You are absolutely right. It is going to cost the consumer and that is why it is not being done.

Senator Lucier: Mr. Hetherington, what effect would your plan have on the cost of fuel oil in places where gas is not available?

Senator Bonnell: Like Prince Edward Island.

Mr. Hetherington: The price of fuel oil would go up. There is no question about that.

Senator Bonnell: I guess we would have to move up north.

Senator Lucier: Oh, no, we would have to move to P.E.I.

Mr. Hetherington: Honourable senators, the point is that the price would only go up at the pump. You are still paying for it anyway. You are just kidding yourselves if you think you are getting something for nothing. The price of fuel oil is now made up of the price at the pump plus what we pay in taxes.

Senator Lucier: I can see your reasoning so far as making the people use gas where gas is available. But the Yukon, for instance, is not very big and there is no gas available there. The price of heating a home there is already just about to the point where it is breaking everyone, and yet, in effect, we are already being subsidized by the people in the south by having it this way.

[Traduction]

Améliorer la qualité du mazout coûte de l'argent, et les raffineurs ne feront rien tant qu'ils pourront acheter du pétrole brut à bas prix.

Ceci donnerait également un autre résultat. Nous sommes maintenant en pleine absurdité car les raffineurs de l'Est préfèrent acheter du pétrole mexicain et vénézuélien plutôt que du pétrole de l'Alberta, parce que la subvention le rend meilleur marché. Nous avons donc complètement interrompu la production de pétrole en Alberta.

Le sénateur Guay: Ce pétrole étranger vaut moins que le pétrole canadien. Je veux dire par là, qu'il est de moins bonne qualité.

M. Hetherington: Oui, en effet. Il est plus lourd et contient plus de soufre; mais les raffineurs le préfèrent à cause de la subvention.

Le sénateur Guay: Mais Panarctic importe elle-même du pétrole pour sa propre consommation, n'est-ce pas? Si, dans l'interim, nous devons appliquer les politiques que vous prônez, que nous augmentions le prix du pétrole et que nous supprimions la subvention, cela aurait aussi de sérieuses répercussions pour vous, puisque tant que vous n'aurez pas de pipe-line qui aille jusque dans le Nord vous seriez obligé de faire venir du pétrole canadien, à un prix plus élevé. Ceci coûterait donc à votre compagnie près de un million de dollars par an dans l'interim.

M. Hetherington: Oui, c'est vrai et je serais très heureux de payer cela pour pouvoir bénéficier des autres avantages.

Le sénateur Guay: C'est ce que je voulais savoir.

M. Hetherington: Vous avez absolument raison. C'est le consommateur qui va payer les frais et c'est pourquoi on n'a encore rien fait.

Le sénateur Lucier: Monsieur Hetherington, quel effet votre plan aurait-il sur le coût du mazout dans les endroits où on ne peut pas se procurer de gaz?

Le sénateur Bonnell: Comme l'Île-du-Prince-Édouard, par exemple.

M. Hetherington: Le prix du mazout augmenterait. C'est indéniable.

Le sénateur Bonnell: Je suppose qu'il faudrait que nous allions nous installer dans le Nord.

Le sénateur Lucier: Oh non, dans l'Île-du-Prince-Édouard.

M. Hetherington: Honorables sénateurs, ce qui importe c'est que le prix n'augmenterait qu'à la pompe. De toute façon, c'est vous qui supportez les frais. Si vous croyez qu'on vous fait un cadeau, vous vous faites des illusions. Le prix du mazout comporte maintenant le prix à la pompe plus ce que nous payons sous forme d'impôt.

Le sénateur Lucier: Pour ce qui est de faire utiliser le gaz là où il y en a, je suis d'accord avec votre raisonnement. Mais dans le Yukon, par exemple, qui n'est pas très grand, il n'y a pas de gaz. Le prix du chauffage domestique est déjà si élevé que les gens ne peuvent plus suivre, et pourtant, dans la pratique, nous sommes déjà subventionnés par les gens du Sud.

[Text]

Mr. Hetherington: You are subsidized by places where the people pay higher taxes, that is true. It is also true that certain outlying places would have to use fuel oil because gas would not be available. That would apply to much of the maritimes, because there are a lot of little communities that are only serviceable by water and they would have to use fuel oil. To that extent they are being subsidized by somebody in Toronto who pays higher taxes, and it is true that the price would go up.

Maybe something could be done about that, though.

Senator Bonnell: Perhaps there could be equalization of some kind.

Mr. Hetherington: Yes, there could be equalization for the remote areas. They comprise such a small amount of the business that it would not hurt a thing. What bothers me is having Toronto, Montreal and Rea Point subsidized by the taxpayers. It is not worth it for the penalties we are paying.

The Chairman: Mr. Hetherington, would this be a good point to recess for a few minutes?

Mr. Hetherington: Fine, sir.

The committee recessed for 10 minutes.

Upon resuming.

Senator Molgat: Mr. Hetherington, you finished off on three points, as I recall. Are those points enumerated in your brief?

Mr. Hetherington: I think they are. I just sort of paraphrased them in this verbal presentation, but I was talking about increasing the export of western gas, relaxing the price and getting rid of the subsidy. I am quite sure those points are in there somewhere.

BGen Clay Beattie, Consultant, Panarctic Oils Ltd.: Senators, I would suggest you look at pages 28 and 29 of the brief.

Senator Molgat: I didn't write the points down as you were saying them at the time, but it seems to me that they are in addition to what is in the brief. Isn't that right?

Mr. Hetherington: Yes, I guess they are. They are in addition to the points in the brief, and I will just give them to you again, if I may. In my opinion we should increase the export of western Canadian gas. That would increase the cash flow to the producers who explore in the Arctic. That is the reason I am interested in it. I think we should have flexibility in gas pricing, because right now we are pricing ourselves out of the market, and there needs to be a mechanism to adjust the price so that we can sell it. I anticipate that in the course of time the price will go up, but we have shut-in gas and we are not competitive.

[Traduction]

M. Hetherington: Vous êtes subventionnés par les régions où les gens paient des impôts plus élevés, c'est vrai. Il est également vrai que certains endroits éloignés seraient contraints d'utiliser du mazout parce qu'ils n'ont pas de gaz. Ce serait le cas d'une grande partie des provinces de l'Atlantique où il y a tout un tas de petites collectivités qui ne peuvent être desservies que par bateau et qui seraient obligées de recourir au mazout. En ce sens, on peut dire qu'ils sont subventionnés par quelqu'un à Toronto qui paie des impôts plus élevés, et c'est vrai que le prix augmenterait.

Il y a pourtant peut-être une solution.

Le sénateur Bonnell: Peut-être pourrait-on établir un système quelconque de péréquation.

M. Hetherington: Oui, cela pourrait se faire pour les régions éloignées. Elles représentent tellement peu sur le plan des affaires que cela ne ferait de mal à personne. Ce qui me déplaît c'est de voir Toronto, Montréal et Rea Point subventionnés par les contribuables. Pour le prix que cela nous coûte, ça n'en vaut pas la peine.

Le président: M. Hetherington, que pensez-vous d'une suspension de séance de quelques minutes?

M. Hetherington: Parfait, monsieur.

La séance est suspendue pendant 10 minutes.

Reprise de la séance.

Le sénateur Molgat: M. Hetherington, sauf erreur, vous avez conclu en faisant trois observations. Sont-elles énumérées dans votre mémoire?

M. Hetherington: Je crois que oui. Je me suis contenté de les paraphraser, mais je parlais de l'augmentation des exportations de gaz de l'Ouest, de la libération des prix et de l'élimination de la subvention. Je suis à peu près certain d'en parler quelque part dans ce document.

BGen Clay Beattie, conseiller, Panarctic Oils Ltd.: Monsieur le sénateur, pour cela, vous pouvez vous reporter aux pages 28 et 29 du mémoire.

Le sénateur Molgat: Je n'ai pas pris de note au moment où vous parliez, mais il me semble que cela vient s'ajouter à ce qu'il y a déjà dans le mémoire. Est-ce exact?

M. Hetherington: Je crois que oui, en effet. Je vais donc reprendre ce que j'ai dit, si vous me le permettez. À mon avis, nous devrions augmenter les exportations de gaz de l'Ouest du Canada. Cela augmenterait les ressources que les producteurs pourraient consacrer à l'exploration de l'Arctique. C'est la raison pour laquelle cela m'intéresse. J'estime également que nous devrions avoir une certaine souplesse des prix du gaz, parce qu'actuellement nous ne sommes absolument pas concurrentiels, et il nous faut absolument un mécanisme de rajustement des prix pour que nous puissions vendre notre gaz. Je m'attends à ce que ces prix augmentent à la longue, mais nous avons actuellement des puits fermés et nous ne sommes pas concurrentiels.

[Text]

Senator Molgat: You are talking about the exporting of gas to Alberta?

Mr. Hetherington: Yes, and with respect to flexibility in price, right now we sell on a competitive BTU value with crude oil. That is not really the competition.

Senator Molgat: I understand.

Mr. Hetherington: And the last point was that we should get rid of the subsidy. I will be repeating that one. I said that I didn't plan to discuss these too much because all the other companies have made these same points to you.

Senator Molgat: You would like to get rid of the subsidy on imported oil.

Mr. Hetherington: Yes:

Senator Guay: While you are making that point, perhaps you should also consider Senator Bonnell's suggestion with regard to subsidizing certain remote areas.

Mr. Hetherington: Yes, that might be called equalization. There will be areas which simply cannot be reached by gas, such as isolated communities in the maritimes, as I mentioned before, and in the Yukon and the remote areas of the Northwest Territories. These are not large communities and you could very well justify an equalization program or subsidy, whatever you want to call it, to benefit home-heating oils in these outlying areas that cannot otherwise be supplied with alternative fuels.

Senator Nurgitz: Mr. Hetherington, several companies—I cannot think of how many—have now come before us complaining, as you have on page 53 I think it is fair to say, about the regulatory process. Some of those companies have even shown us charts that are beyond imagination in terms of the triple and quadruple kinds of approval that are required by different authorities for much the same thing.

I doubt that anyone here is against wanting to make sure all of the factors involved, from the environment to the economic situation, are all clearly established; but as you look at the process it seems that you have to do it two, three or four times for various levels of government and various departments. Not quite a year and a half ago a report recommended streamlining the whole process. What, if anything, is happening now between you and the government agencies towards putting that streamlining into effect?

Mr. Hetherington: Nothing, really. The only bright ray on the horizon is COGLA. It looks as if COGLA will evolve as a kind of centre for looking at development programs, and that could even be expanded to transportation programs.

As a matter of fact, I see just the opposite happening. I can show you a copy of the chart you were referring to. It shows

[Traduction]

Le sénateur Molgat: Parlez-vous de l'exportation du gaz albertain?

M. Hetherington: Oui, et en ce qui concerne la souplesse des prix, la valeur B.T.U. de notre gaz est concurrentielle par rapport à celle du pétrole brut. Ce n'est pas vraiment sur ce plan que nous sommes en concurrence.

Le sénateur Molgat: Je comprends.

M. Hetherington: Mon dernier point a trait à l'élimination de la subvention. Je reviendrai là-dessus. Je vous ai dit que je ne tenais pas à m'attarder sur ces questions parce que toutes les autres sociétés vous avaient déjà présenté les mêmes arguments.

Le sénateur Molgat: Vous voudriez que l'on supprime la subvention pour le pétrole d'importation.

M. Hetherington: Oui.

Le sénateur Guay: Pendant que vous parlez de cela, vous pourriez peut-être également nous dire ce que vous pensez de la proposition du sénateur Bonnell en faveur du subventionnement de certaines régions éloignées.

M. Hetherington: Oui, ce serait une forme de péréquation. Il y a des régions qui sont tout simplement inaccessibles pour le gaz, comme certaines collectivités isolées des provinces de l'Atlantique; du Yukon et des régions les plus éloignées des Territoires du Nord-Ouest. Ce sont de petites collectivités et il serait facile de justifier un programme de péréquation ou de subvention, appelez-les comme vous voulez, pour favoriser l'utilisation du mazout de chauffage domestique dans des zones qu'il est impossible d'alimenter autrement.

Le sénateur Nurgitz: Monsieur Hetherington, plusieurs sociétés—je ne me souviens pas du nombre—ont déjà comparu devant nous pour se plaindre, comme vous le faites, il faut bien le reconnaître, à la page 53 de votre mémoire, du processus de réglementation. Certaines nous ont même présenté des tableaux qui dépassent l'entendement car ils vous montrent qu'il faut parfois obtenir une triple ou quadruple autorisation de divers organismes pour pratiquement la même chose.

Je serais fort étonné qu'il y ait ici quelqu'un qui ne souhaite pas s'assurer que tous les facteurs concernés, depuis l'environnement jusqu'à la situation économique, soient tous clairement établis; mais lorsque vous examinez le système, il semble que vous soyez obligé de faire deux fois, ou même trois ou quatre fois la même chose pour les divers niveaux de gouvernement et les divers ministères. Il y a un peu moins d'un an et demi est paru un rapport qui recommandait la rationalisation de l'ensemble du processus. Y a-t-il actuellement quelque chose qui se passe entre vous et les organismes gouvernementaux pour donner suite à ces recommandations?

M. Hetherington: En fait, rien. Le seul rayon d'espoir à l'horizon est l'ATPG. Il semble que cet organisme tende à devenir une sorte de centre chargé d'examiner les programmes de mise en valeur, et que ses responsabilités pourraient même être étendues aux programmes de transport.

En fait, je constate que c'est exactement le contraire qui se passe. Je puis vous montrer une copie du tableau dont vous

[Text]

the sort of regulatory maze one is faced with and how to get out of it, and the point is that you really cannot get out.

I have here a news release put out by the government at the time of the budget on November 12. It says that national economic renewal is the overriding priority of the Government of Canada. Then, in a document entitled "Economic Development of Canada in the 1980s," it is suggested that "harnessing the resources of the economy is a national enterprise which includes and extends beyond the interests of particular regions..." and so on. It sounds great, but I don't see anything that is really happening.

The most recent announcement that I have seen is something I took from the *Globe and Mail*. It says that the federal government is setting up a mega project advisory board to secure industrial benefits for Canadians. According to the *Globe and Mail* the government will also push for amendments to the Canada Labour Code to ensure that all workers on major projects on federal lands pay union dues and work under collective agreements. Apparently this new agency will complement the operations of the federal "Major Projects Assessment Agency" set up last year. Obviously, we are getting more duplication instead of less.

Senator Nurgitz: I get the message. I take it that your answer really is that you are getting more paper and less streamlining.

Mr. Hetherington: That is right. There seem to be even more delays.

When Mr. Blair appeared before you he made a statement which sure struck to me. He said that he had come up through the pipeline end of the industry and, as such, in his day a man had the ability to get three or four major projects done during his lifetime. And Blair has done that. I am fortunate in that I have had four. One was the Westcoast Transmission Pipeline, 600 miles of 30-inch pipe from Fort Saint John to the U.S. border near Vancouver, and in those days we did not have a National Energy Board. We were regulated by the Board of Transport Commissioners, who looked after the railways. We did not have any money to waste. I went to the board and said, "Look, we don't have any money to waste, so I don't propose to survey this line before we build it. We will give you a map showing where the pipeline goes across each quarter section of crown land, and you can get us an easement. And then when we bury the pipe and know where it is, we will survey it." The said, "Well, that's sounds reasonable," and we went ahead and did it. We built the pipeline on time and we built it within budget; but we were able to do that because we were practical about it. I dare say it is necessary to survey a pipeline now ten times before you build it.

[Traduction]

parliez. Il représente le dédale des règlements auxquels on est confronté et vous montre comment vous en sortir, à ceci près que c'est en fait impossible.

J'ai ici un communiqué de presse publié par le gouvernement le 12 novembre, au moment du budget. Il déclare que la relance de l'économie nationale est la priorité absolue du gouvernement du Canada. Il y a aussi un document intitulé «Développement économique du Canada dans les années 1980», qui déclare que l'aménagement des ressources de l'économie est une entreprise nationale qui englobe et dépasse les intérêts des régions particulières... et ainsi de suite. C'est bien beau, mais je ne vois toujours rien arriver.

La déclaration la plus récente, je l'ai trouvée dans le *Globe and Mail*. D'après celle-ci, le gouvernement fédéral est en train d'établir un commission consultative pour les mégaprojets dont les Canadiens devraient bénéficier dans le plan industriel. D'après le *Globe and Mail* le gouvernement s'efforcera également de faire modifier le Code du travail pour assurer que tous les ouvriers employés à des projets importants sur les Terres fédérales paient une cotisation syndicale et bénéficient d'ententes collectives. Apparemment, ce nouvel organisme viendra étoffer les activités de l'organisme d'évaluation des grands projets fédéraux créé l'an dernier. Manifestement, le cas de double-emploi prolifèrent au lieu de diminuer.

Le sénateur Nurgitz: Je vous entends bien. Ce que vous voulez dire, c'est que vous avez affaire à de plus en plus de paperaise et à moins en moins de rationalisation.

M. Hetherington: C'est exact. Il semble y avoir de plus en plus de lenteur dans le système.

Lorsque M. Blair a comparu devant vous il a dit quelque chose qui m'a beaucoup frappé. Il a déclaré que quant il avait commencé dans l'industrie il travaillait sur les pipe-lines et que de son temps, un homme était capable de mener trois ou quatre grands projets à bien pendant sa vie. Et c'est ce que Blair a fait. J'ai de la chance, car j'en ai réalisés quatre. Le premier a été la construction du Westcoast Transmission Pipeline, 600 milles de conduite de 30 pouces qui s'étendaient de Fort Saint John jusqu'à la frontière américaine près de Vancouver, et en ce temps-là nous n'avions pas de Commission nationale de l'énergie. Nous étions réglementé par les commissaires de la Commission des transports, qui s'occupait des chemins de fer. Nous n'avions pas d'argent à gaspiller. Je suis donc allé devant la Commission et leur ai dit, «écoutez, nous n'avons pas d'argent à jeter par les fenêtres, je n'ai donc pas l'intention d'établir un relevé du parcours avant de construire le pipe-line. Nous vous remettrons une carte qui indiquera l'endroit où le pipe-line franchit chaque quart de section des terres de la Couronne, et vous pouvez nous obtenir un droit d'usage. Lorsque nous aurons enterré le pipe-line et que nous saurons où il se trouve, nous ferons le relevé.» Ils nous ont répondu, «eh bien, cela nous paraît raisonnable», et nous sommes allés de l'avant. Nous avons construit le pipe-line dans les délais et nous avons respecté notre budget; mais nous avons pu le faire parce que nous avons fait preuve de sens pratique. Je suis sûr qu'aujourd'hui il faut faire au moins dix fois le relevé avant de pouvoir construire un pipe-line.

[Text]

Senator Nurgitz: In other words, the problem is not just one of time, but is getting to be a cost problem.

Mr. Hetherington: It is time and cost, absolutely.

Senator Langlois: Mr. Hetherington, our committee would be interested in hearing from you concerning the proposal you had from Gen Dynamics about the feasibility of transporting oil or gas by submarine tankers from your sites out into ice-free waters where you would then transfer the fuel to surface tankers which would then serve the east coast of Canada.

Mr. Hetherington: Senator Langlois, let me preface my response to that by repeating what I have said in the brief, that his submarine idea is something for the future. I believe for your present modes of transportation we should concentrate on ice-breaking tankers and on pipelines.

I would like to comment on your statement and what I was discussing with you before. We had a presentation from Gen Dynamics on what they think could be done in the way of a submarine oil tanker. The Gen Dynamics plan envisages using three Trident missile hulls inside a sort of rectangular, double-lined, box-type submarine. This would be diesel powered rather than nuclear powered, because I don't think they would get approval for a nuclear submarine to carry oil. The plan would be to build these ships in Canada, to the extent that that could be done. They propose having a large graving dock some place on the east coast of Canada. They would make the Trident missile hulls in Connecticut, or wherever they make them, and bring them up to Canada and do the fabrication in Canada, with all the other materials being supplied in Canada, such as the machinery, instruments and insulation and so on. In other words, they would use all the other materials that Canada could supply.

There is no question that it would be a very fine shipbuilding industry for eastern Canada. Then, when those submarines went into use, they would have to go into dry dock every year or about 20 or 30 days. Therefore, the graving dock would continue to be used as a maintenance port for the submarines.

In my opinion this is a nice long-term project to keep in mind. It could be a real mega project industry for eastern Canada, but again I caution that the only thing we know how to do now is to ship oil in ice-breaking tankers. I believe we should start with LNG.

There are four other suggestions that deal directly with exploration in the Arctic Islands. I am not sure that all of these can be dealt with, but first is the retroactive 25 per cent backing by the Crown into proved reserves. Let me tell you why I dislike that suggestion. You will recall the incentive called superdepletion that gave 200 per cent tax write-off to the cost of wells that exceeded \$5 million. If somebody went out and spent \$50 million on a well, he would get a tax write-off at 200

[Traduction]

Le sénateur Nurgitz: En d'autres termes, ce n'est pas simplement un problème de temps, mais également un problème de coût.

M. Hetherington: Absolument, c'est un problème de temps et de coût.

Le sénateur Langlois: Monsieur Hetherington, notre comité aimerait que vous nous parliez de la proposition que Gen Dynamics vous a faite sur la faisabilité du transport du pétrole ou du gaz par sous-marins, de vos sites de production jusqu'aux eaux libres où leur cargaison pourrait être transbordée sur des pétroliers de surface qui pourraient alors desservir la côte Est du Canada.

M. Hetherington: Sénateur Langlois, permettez-moi tout d'abord de répéter ce que j'ai dit dans notre mémoire: l'idée des sous-marins est quelque chose d'intéressant pour l'avenir. J'estime que pour le moment nous devrions concentrer nos efforts sur les pétroliers brise-glace et les pipes-lines.

J'aimerais commenter votre remarque et revenir sur ce que je discutais avec vous auparavant. Gen Dynamics nous ont fait un exposé sur ce qu'ils pensaient que l'on pouvait faire avec un pétrolier sous-marin. Leur plan prévoit l'utilisation de trois coques de fusée Trident à l'intérieur d'un sous-marin à double coque qui aurait la forme d'une boîte rectangulaire. Ce sous-marin serait mû par des moteurs diesel au lieu de l'énergie nucléaire, car je ne crois pas qu'un sous-marin nucléaire soit autorisé à transporter du pétrole. Il serait construit au Canada, dans la mesure où cela est possible. Gen Dynamics proposent de construire une forme de grande taille quelque part sur la côte Est du Canada. Ils fabriqueraient les coques de Trident dans le Connecticut, ou en tout cas là où ils les fabriquent, les amèneraient au Canada où se ferait la construction du sous-marin, avec tout le reste fourni au Canada, notamment les machines, les instruments, l'isolant et ainsi de suite. En d'autres termes, ils utiliseraient tous les autres matériaux que le Canada pourrait fournir.

Il est indéniable que cela créerait une très intéressante industrie de la construction navale pour l'Est du Canada. D'autre part, une fois en service, ces sous-marins devraient passer de 20 à 30 jours en cale sèche tous les ans. La forme continuerait donc à être utilisée comme bassin d'entretien pour les sous-marins.

À mon avis, il s'agit là d'un intéressant projet à long terme, à ne pas perdre de vue. Cela pourrait être un véritable mégaprojet industriel pour l'Est du Canada, mais je vous rappelle encore une fois que la seule chose que nous sachions faire maintenant c'est transporter du pétrole dans des pétroliers brise-glaces. Je demeure convaincu que nous devrions commencer par le GNL.

Nous avons quatre autres suggestions qui ont directement trait à l'exploration dans les îles de l'Arctique. Je ne suis pas certain que toutes ces questions puissent être réglées mais la première est celle des 25 p. 100 rétroactifs prélevés par la Couronne sur les réserves prouvées. Laissez-moi vous dire pourquoi cette suggestion me déplaît. Vous vous souvenez du stimulant qui consistait en une super-déduction de 200 p. 100 pour épuisement pour les puits dans le coût dépassait 5 mil-

[Text]

per cent of \$45 million and a regular tax write-off on the basic \$5 million. That certainly helped those in the Beaufort Sea and on the east coast. It helped a lot of American companies, or non-Canadian companies. But we, an almost 100 per cent Canadian company, cannot waste more than \$5 million on a well, because of this technology we have developed to drill wells from ice platforms. So we never did get any of that superdepletion. Presumably this 25 per cent backin by the Crown is to recoup some of that money that was put out at superdepletion. Here we are, a Canadian company that did not get any of the benefits, and they are going to take away 25 per cent of our reserves. That is repugnant to me.

Senator Bonnell: Are you suggesting that some of the other companies were wasting money or that they were making their expenses go over \$5 million in order to get the superdepletion?

Mr. Hetherington: No. I am suggesting that because of their techniques their costs are simply over \$5 million. Because of our techniques, we cannot waste any more than that. That is, we would have to waste it, if we spent more than \$5 million.

Senator Bonnell: Are you not also implying by those remarks that, because of the superdepletion, there is no encouragement to keep the costs down?

Mr. Hetherington: That is true. That is bound to be the case. If the moon is the limit, you can go out and get any kind of equipment you want to drill wells, because the government will be paying for it anyway.

I tried to work with the government to get superdepletion to apply to our operations by letting them group wells. I said, "What if we go and drill ten wells and spend \$50 million; will you consider that a 'well' for purposes of superdepletion?" It didn't work. Anyway, we are now faced with losing 25 per cent of the reserves that we have found with our own money. With respect to the future, when we get PIP grants and we have to give up 25 per cent of our reserves, I can't complain about that.

Senator Guay: You say that a foreign company could come in and spend \$50 million and would get the benefit of the superdepletion, but you could have a series of wells, and spend an equal amount of money, but you would not get anything.

Mr. Hetherington: That is right, because it was done on an individual well basis. The individual well had to cost more than \$5 million in order for the company to get the superdepletion.

Senator Guay: What kind of wells were the foreign companies digging that would cost that much?

[Traduction]

lions de dollars. Si quelqu'un dépensait 50 millions de dollars pour un puits, il obtenait une déduction d'impôt de 200 p. 100 sur 45 millions de dollars et une déduction normale sur les 5 autres millions. Il est indéniable que cela ait beaucoup aidé ceux qui travaillaient dans la mer de Beaufort et sur la côte Est. Cela a aidé beaucoup de sociétés américaines, ou sociétés non canadiennes. Mais nous autres, qui sommes une société presque à 100 p. 100 canadienne, nous ne pouvons pas consacrer plus de 5 millions à un puits, à cause de la technologie que nous avons mise au point pour faire des forages à partir de plates-formes de glace. Nous n'avons donc jamais bénéficié de cette super-déduction. Il est probable que la récupération de cet arriéré de 25 p. 100 par la Couronne est destinée à récupérer une partie de la super-déduction. Nous sommes une société canadienne et qui n'avons eu aucun de ces avantages, on veut nous prendre 25 p. 100 de nos réserves. Je trouve cela inadmissible.

Le sénateur Bonnell: Voulez-vous dire par là que certaines des autres sociétés gaspillaient de l'argent pour dépenser plus de 5 millions de dollars afin de bénéficier de la super-déduction?

M. Hetherington: Non. Ce que je veux dire c'est qu'à cause de leurs techniques, leurs coûts étaient supérieurs à 5 millions de dollars. À cause de nos techniques, nous ne pouvons pas gaspiller plus que ça, ou plutôt nous serions obligés d'en gaspiller si nous dépensions plus de 5 millions de dollars.

Le sénateur Bonnell: Voulez-vous aussi dire qu'à cause de la super-déduction, rien ne vous encourage à restreindre les coûts?

M. Hetherington: C'est vrai. C'est inévitable. S'il n'y a pas de limites, vous pouvez aller acheter n'importe quel matériel qui vous plaît pour forer des puits, puisque de toute façon c'est le gouvernement qui va payer.

J'ai essayé de m'arranger avec le gouvernement pour que cette super-déduction soit applicable à nos activités en laissant regrouper des puits. Je leur ai dit, «Si nous forons dix puits et dépensions 50 millions de dollars, accepterez-vous de considérer l'ensemble comme un seul puits pour que la super-déduction puisse jouer?» Cela n'a pas marché. En tout cas nous risquons maintenant de perdre 25 p. 100 des réserves que nous avons trouvées avec notre propre argent. En ce qui concerne l'avenir, lorsque nous obtiendrons des subventions PIP et que nous devrons renoncer à 25 p. 100 de nos réserves, j'ai pas de critique à faire.

Le sénateur Guay: Vous dites qu'une société étrangère pourrait venir dépenser 50 millions de dollars et bénéficier de la super-déduction, mais que vous pourriez avoir toute une série de puits et dépenser la même somme sans rien avoir.

M. Hetherington: C'est exact, parce que cela est calculé sur une base individuelle. Il faut que chaque puits coûte plus de 5 millions de dollars pour que la société bénéficie de la super-déduction.

Le sénateur Guay: Quels genres de puits étaient donc ceux que foraient les sociétés étrangères pour qu'ils coûtent autant d'argent?

[Text]

Mr. Hetherington: Wells in the Beaufort Sea cost anywhere from \$50 million to \$100 million. An east coast well will cost \$50 million. These are offshore wells.

Senator Molgat: And none of yours went over \$5 million?

Mr. Hetherington: One did. We had one well at Whitefish which we could not complete in the first year. We redrilled it the second year. When you redrill a well, it is classified as a single well so we got the superdepletion on the Whitefish well.

Senator Langlois: When you refer to the cost of the wells in the Beaufort Sea, are you referring to sites that are built on artificial islands?

Mr. Hetherington: Yes, and those that are drilled from ships.

I mentioned that there were four suggestions, the first being the retroactive 25 per cent backin. The second suggestion has to do with world prices, and I have already mentioned that. I think to get the industry back on its feet, it is very important to get back to world prices. Then you don't have to quarrel so much about who is going to take what kind of bite out of the revenue pie.

Another suggestion that I have made from time to time is that there should be a deferral of royalty, and maybe even taxes, during the early years of sub-economic projects. I think that applies to every project we look at. Let's take the Arctic Pilot Project as an example. It is not very good in the first year or two, or maybe even the first five years, but as the depreciation accrues and the debt is paid off on the processing plant, and as world prices escalate, the thing looks on paper as a real winner in future years. I think we could make a very strong argument for the government to suspend or defer royalties until such time as we could afford to pay them. In that way we could get a project started which otherwise might not get started at all, in which case the government wouldn't get anything.

The Chairman: Did you read the report of this committee on enhanced recovery?

Mr. Hetherington: No. Was this one of your points in that report? I see that I am getting pretty sympathetic ears in that respect, but I do think it is a great way to get a project started.

Senator Balfour: What concern would the industry have that, having accepted the PIP grant, the government would not three or four years down the road back in for a further 25 per cent, justifying that on the basis of having made the PIP grant? After all, when they gave the superdepletion there was no suggestion at that time that they were going to come in and, in effect, acquire an additional 25 per cent interest.

Mr. Hetherington: That is what we object to and what the whole industry objects to. The superdepletion was put in there as a tax incentive, and now it is being considered as a tax dodge.

[Traduction]

M. Hetherington: Dans la mer de Beaufort, les puits coûtent de 50 à 100 millions de dollars. Un puits sur la côte Est en coûte 50 millions. Il s'agit bien entendu de puits en mer.

Le sénateur Molgat: Et aucun des vôtres n'a dépassé 5 millions de dollars?

M. Hetherington: Un seul. Nous avons foré un puits à Whitefish que nous n'avons pas pu terminer au bout de la première année. Nous l'avons reforé l'année suivante. Lorsque vous reforez un puits, il est classé comme puits unique et nous avons donc bénéficié de la super-déduction dans ce cas.

Le sénateur Langlois: Lorsque vous parlez du coût des puits dans la mer de Beaufort, parlez-vous de ceux qui sont construits sur des îles artificielles?

M. Hetherington: Oui, et ceux qui sont forés à partir de navires.

Je vous ai dit qu'il y avait quatre suggestions, la première étant les 25 pour cent rétroactifs. La seconde suggestion a trait aux prix mondiaux, et j'en ai déjà parlé. Je considère que pour remettre l'industrie en selle, il est très important de revenir aux prix mondiaux. Vous n'auriez alors plus besoin de tant vous disputer pour savoir qui aurait la plus grosse part du gâteau.

J'ai également proposé de temps à autre que l'on reporte les redevances, et peut-être même les impôts, les premières années de projets sub-économiques. Je crois que c'est le cas de tous les projets. Prenez par exemple le projet-pilote de l'Arctique. Il n'est pas très rentable les une ou deux premières années, ou peut-être même les cinq premières années, mais par le jeu de la dépréciation et du remboursement de la dette sur l'usine de traitement, et grâce à l'augmentation des prix mondiaux, sur le papier, il me paraît parti gagnant. Je crois que nous pourrions présenter des arguments très valables pour convaincre le gouvernement de suspendre ou de reporter les redevances jusqu'à ce que nous soyons en mesure de les payer. Nous pourrions ainsi lancer un projet qui autrement ne verrait pas le jour, auquel cas le gouvernement n'en retirerait rien de toute façon.

Le président: Avez-vous lu le rapport de ce comité sur la récupération améliorée?

M. Hetherington: Non. Était-ce là un des points que vous avez soulevé dans ce rapport? Je vois que l'on m'écoute avec une certaine bienveillance, mais je crois vraiment que c'est un excellent moyen de permettre le lancement d'un projet.

Le sénateur Balfour: L'industrie craint-elle qu'une fois qu'elle aurait accepté la subvention PEP, le gouvernement ne vienne trois ou quatre ans plus tard leur réclamer 25 pour cent de plus, sous prétexte de lui avoir accordé cette subvention? Après tout, lorsque le gouvernement a accordé la super-déduction d'épuisement, personne ne pensait à l'époque qu'il reviendrait à la charge pour s'approprier, dans la pratique, un intérêt supplémentaire de 25 pour cent.

M. Hetherington: C'est ce à quoi l'industrie toute entière et nous-mêmes sommes opposés. Cette super-déduction a été introduite comme dégrèvement d'impôt, et maintenant, on la considère comme une évasion fiscale.

[Text]

Senator Balfour: I think a prudent investor would have some concern with respect to the future intentions of the government, given this precedent.

Mr. Hetherington: Except that, if you accept the PIP grants and you know that you will lose 25 per cent of anything you find, then that is perfectly reasonable.

Senator Balfour: What if that 25 per cent became 50 per cent? That is my point.

Mr. Hetherington: That would be of concern, certainly.

Senator Balfour: That is why I say a prudent investor might well have serious concerns given the track record of the administration.

Mr. Hetherington: That is correct.

Another point I argued for in Bill C-48 had to do with the progressive incremental royalty. The original Bill C-20 had a provision that the PIR, the progressive incremental royalty, be deferred for three years after a certain date. I forget what that date was. It was December of 1983 or 1984, I believe. In any event, that was to give an incentive for discoveries made by a certain date. If somebody went out and explored and found something by a certain date, he knew he would get a PIR holiday for three years. When Bill C-48 came out, the cut-off date was February of 1981, which is already passed. Those people who found something before February of 1981 will have the benefit of the PIR holiday, but they no longer have an incentive to get out and explore and find something else. I suggest that that ought to be set at the end of 1984. That would get people working harder now.

We are finding a reluctance in people to spend money. As I told you, we have all manner of joint interest partners. One group will say, "Look. For your wells this winter, go drill on the other guy's land so we can defer our expenditure of money this year." If they had the incentive to get rid of this royalty for three years by making a discovery, you would find them more anxious to drill on their own lands.

Senator Guay: In your brief you say that the exemption from the payment of the PIR should apply to discoveries made before December 31, 1984, and you add the words "to give the industry added incentive to explore Canada's frontier during the next three years." So that should be related to 1985.

M. Hetherington: I am always running a year behind on that. But you are correct. There is a good reason to leave it at least three years, because of the lead time we need to have to do things up here. For instance, I was mentioning the drilling rig which we are going to bring up on the boat this August. Well, we ordered that a year ago.

Honourable senators, I think we have fairly well covered the question of transportation in our brief, starting at page 33, but if I may just refer you to another slide, this shows the Arctic Pilot Project shipping route out of the southern part of Melville Island. As you can see, the area varies quite a bit from

[Traduction]

Le sénateur Balfour: Je crois qu'avec un tel précédent, un investisseur prudent se méfierait des intentions futures du gouvernement.

M. Hetherington: A ceci près que si vous acceptez les subventions PEP en sachant que vous perdrez 25 pour cent de tout ce que vous trouverez, c'est tout à fait raisonnable.

Le sénateur Balfour: Mais si ces 25 pour cent devenaient 50 pour cent? C'est ce que je veux dire.

M. Hetherington: Ce serait certainement un problème.

Le sénateur Balfour: C'est pourquoi je dis qu'un investisseur prudent pourrait fort bien avoir de sérieuses inquiétudes compte tenu du comportement passé de l'administration.

M. Hetherington: C'est exact.

Un autre point auquel j'étais favorable dans le projet de loi C-48 avait trait à la redevance à croissance progressive. Le projet de loi C-120 original prévoyait que la RCP, c'est-à-dire la redevance à croissance progressive, soit reportée de trois ans à compter d'une certaine date. Je ne me souviens plus de laquelle. C'était, je crois, décembre 1983 ou 1984. En tout cas, c'était un stimulant destiné à encourager les sociétés à faire des découvertes avant une certaine date. Si un prospecteur trouvait quelque chose avant cette date, il savait qu'il aurait droit à un «congé RCP» de trois ans. Lorsque le projet de loi C-48 est sorti, la date limite était février 1981, qui était déjà passée. Ceux qui ont trouvé quelque chose avant février 1981 bénéficieront du «congé RCP», mais cela il n'y a plus rien qui les incite à faire des explorations et à trouver quelque chose d'autre. À mon avis, cette date devrait être fixée à la fin de 1984. Cela encouragerait les gens à travailler plus dur.

Nous constatons que les gens sont enclins à dépenser de l'argent. Comme je vous l'ai dit, nous avons toutes sortes d'associés en coparticipation. Un groupe nous dit, «Cet hiver allez donc faire des forages sur le terrain de l'autre de manière à ce que nous puissions différer nos paiements cette année. S'ils savaient qu'ils pourraient se débarrasser de cette redevance pendant trois ans en découvrant du gaz ou du pétrole, vous les verriez beaucoup plus disposés à faire des forages sur leur propre terrain.

Le sénateur Guay: Dans votre mémoire, vous dites que la dispense de paiement de la RCP devrait s'appliquer aux découvertes faites avant le 31 décembre 1984, et vous ajoutez ces mots: «afin de mieux encourager l'industrie à explorer les régions vierges du Canada au cours des trois prochaines années.» Vous voulez donc parler de 1985.

M. Hetherington: J'ai toujours un an de retard. Mais c'est exact. Il y a une bonne raison d'accorder au moins trois ans de grâce, à cause du temps qu'il faut pour faire quelque chose dans le Nord. Par exemple, je vous parlais tout à l'heure de la tour de forage que nous allons amener par bateau en août. Evidemment, nous l'avons commandée il y a un an.

Honorables sénateurs, je crois que nous avons passablement bien couvert la question du transport dans notre document d'information, à partir de la page 33, mais si vous me permettez de vous montrer une autre diapositive, vous apercevrez l'itinéraire d'acheminement du projet pilote de l'Arctique à

[Text]

summer to winter, and I don't know whether it is actually in Greenland or Canadian waters, but it gets quite close to Greenland.

The Chairman: I don't think it is ever in Greenland waters. It is always in Canadian or territorial waters.

Mr. Hetherington: I have said that the importance of this project to the future of exploration in the Arctic Islands cannot be understated. The Arctic Pilot Project offers the first possibility for production revenue at the earliest date and this date is five years hence in 1987.

The next slide shows an earlier concept of the Arctic LNG carrier. The later model has been changed somewhat to cover the superstructure, but nevertheless this slide shows the sort of concept involved. It is quite a large vessel. It is 180,000 horsepower; it is capable of breaking and travelling constantly through seven feet of ice. Unfortunately, the approval procedures for this project are cumbersome and drawn out, and anything that can be done to expedite early approvals will be to the benefit of Canada.

In the longer term we have the Polar Gas Project to pipeline larger volumes of gas through the so-called "Y" line. In this slide we show the various alternatives. What we call the "Y" line is from the Mackenzie Delta to Coppermine, that is from the Arctic islands to Coppermine, and then down the line to Longlac on the TransCanada Pipe Line system. Another concept of that could be gas from the Mackenzie Delta down the Mackenzie River to tie into the existing systems and, of course, down in the lower area there is the western prebuild and the eastern prebuild, with a future line to the Arctic islands. A lot of work has been done on this project.

Senator Guay: Don't you think the one through Winnipeg is the best?

Senator Nurgitz: Next slide, please!

Mr. Hetherington: As a matter of fact, I do, but I have been outvoted. There is still the possibility that, depending upon whether the TransCanada Pipe Lines are filled with gas at the time you do this, Winnipeg could well be the best way to do it. Let's say the volume of gas is low going through TransCanada Pipe Lines, then past Winnipeg there would be spare capacity, because gas is taken from Emerson down through Midwestern Gas into the United States. You could use that spare capacity.

Senator Guay: I am glad that is on the record, Mr. Chairman.

Mr. Hetherington: I think that route will improve as we see how TransCanada works.

The Chairman: The Polar Gas route is all on hold now, isn't it?

Mr. Hetherington: Yes, it is. They have withdrawn their application and their present plant is to await the Arctic Pilot Project. They want to let that get out of the way. They don't

[Traduction]

sud de l'Île Melville. Comme vous voyez, la région varie considérablement de l'été à l'hiver, et je ne sais pas si cet itinéraire traverse les eaux du Groenland ou celles du Canada, mais cela semble très près du Groenland.

Le président: Je ne pense pas qu'il traverse les eaux du Groenland. Il reste dans les eaux canadiennes ou territoriales.

M. Hetherington: J'ai dit qu'on ne saurait trop insister sur l'importance de ce projet pour l'avenir de l'exploration dans les îles de l'Arctique. Le projet pilote de l'Arctique offre la première possibilité de toucher un revenu de production à la date la plus rapprochée possible, c'est-à-dire dans cinq ans, en 1987.

La prochaine diapositive montre un ancien concept pour le transport du gaz naturel liquéfié de l'Arctique. Le dernier modèle a été quelque peu changé pour couvrir la superstructure, mais cette diapositive montre néanmoins la sorte de concept en question. C'est un navire très considérable. Il possède 180,000 chevaux-vapeur; il est capable de se frayer un chemin à travers sept pieds de glace. Malheureusement, les modalités d'approbation de ce projet sont complexes et fort longues, et tout ce qui pourrait accélérer le processus serait à l'avantage du Canada.

A plus long terme, nous avons le projet de Polar Gas qui permet de canaliser de plus grands volumes de gaz grâce au fameux réseau en "Y". Cette diapositive nous montre les diverses possibilités. Ce que nous appelons le réseau en "Y" s'étend du delta du Mackenzie jusqu'à Coppermine, puis se dirige vers Longlac en empruntant le réseau de TransCanada Pipe Lines. Un autre moyen consisterait à descendre le Mackenzie à partir du delta et à rejoindre les réseaux existants et, bien sûr, il y a les tronçons déjà construits à l'ouest et à l'est, qu'un raccordement éventuel reliera aux îles de l'Arctique. Ce projet a donné lieu à beaucoup de travail.

Le sénateur Guay: Vous ne pensez pas que la meilleure solution soit de traverser Winnipeg?

Le sénateur Nurgitz: Diapositive suivante, s'il vous plaît!

M. Hetherington: Je pense que oui en fait, mais je n'avais pas la majorité de mon côté. Il est encore possible que Winnipeg soit la meilleure solution, selon le volume de gaz qui circulera dans le réseau de TransCanada Pipe Lines à ce moment-là. Supposons qu'il n'y a presque pas de gaz dans le réseau de TransCanada, passé Winnipeg il y aurait une capacité supplémentaire, parce que le gaz est acheminé d'Emerson jusqu'aux États-Unis par l'intermédiaire de Midwestern Gas. Vous pourriez utiliser cette capacité supplémentaire.

Le sénateur Guay: Je suis content que ce soit noté, monsieur le président.

M. Hetherington: Je pense que cet itinéraire s'améliorera quand nous verrons comment fonctionne le réseau de TransCanada.

Le président: mais est-ce que l'itinéraire de Polar Gas n'est pas en suspens dans le moment?

M. Hetherington: Oui, il est en suspens. Ils ont retiré leur demande, et ils attendent maintenant le projet pilote de l'Arctique. Ils veulent attendre que ce cas-là soit réglé. Ils ne

[Text]

want to interfere with that in any way. We consider the Arctic Pilot Project complementary to Polar Gas. We have been discovering one and a half trillion to two and a half trillion cubic feet of gas each year. You will recall that the Arctic Pilot Project takes 2.2 trillion over a 20-year period. That means that every year, so long as we keep exploring, we are finding enough gas to support a brand new Arctic pilot project. So long as we get revenue and continue to explore, there will be plenty of gas for the Polar Gas Project. But it is on hold until we see what happens to the Alaska Highway Gas Project and the Dempster lateral matter, and it is our hope that Polar Gas will be able to do something with the National Energy Board in 1983.

I would like to refer to the Gulf Oil presentation of March 23, 1982. At page 20:16, Mr. Motyka stressed the need to export gas, and we heartily agree with that premise.

We are not in equal agreement with Mr. Motyka's statement at page 20:28 in which he says, "We believe that it would be advantageous to export Beaufort Sea and Mackenzie Delta gas via the proposed Dempster lateral pipeline."

I do not believe that we meant that the Dempster lateral will be built nor that it is necessarily the best way to go.

He went on at page 20:28 to tell you that the Dempster lateral was dependent on the Alaska Highway Gas Pipeline and that Gulf thought it was possible that enough Beaufort Sea and Mackenzie Delta gas could be discovered so that they might switch to consider building a pipeline up the Mackenzie Valley on its own merits. Since that statement was made, the Alaska Highway Gas Pipeline has been put on hold. It has been shelved, and so has the Dempster lateral.

I was also glad to see at page 20:34, in answer to a question by Senator Guay, that Mr. Motyka liked the Polar Gas Project "Y" line to bring gas from both the Arctic Islands and the Mackenzie Delta-Beaufort Sea area.

The Chairman: Through Winnipeg.

Mr. Hetherington: This project has many merits and would provide an outlet for Arctic Islands' gas as well as for gas in the Delta-Beaufort Sea.

A second liquefied natural gas project has been proposed for the remotely-located gas of the King Christian-Ellef Ringnes area. That is the area we visited yesterday. This is in the more northerly region, requiring class 10 ice-breaking tankers. The project contemplates that it would follow the Arctic Pilot Project and use the knowledge gained in building the class 7 Arctic Pilot Project tankers to extend the technology to the class 10 tankers.

Senator Lucier: If I may interject a question here, when the Alaska Highway Gas Pipeline was put into place, Mr. Hetherington, the Beaufort Sea development seemed to be—

[Traduction]

veulent pas être en travers de ce projet d'aucune façon. Nous considérons que le projet pilote de l'Arctique et celui de Polar Gas se complètent. Nous découvrons un billion et demi à deux billions et demi de pieds cubes de gaz par année. Vous vous souviendrez que le projet pilote de l'Arctique compte en exploiter 2.2 billions sur une période de vingt ans. Cela signifie que chaque année, tant que nous continuons nos explorations, nous trouvons assez de gaz pour justifier un nouveau projet pilote dans l'Arctique. Aussi longtemps que nous tirons des revenus et que nous continuons à explorer, il y aura du gaz en quantité pour le projet de Polar Gas. Mais tout ça est en suspens jusqu'à ce qu'on sache ce qu'il advient du gazoduc de la route de l'Alaska et du raccordement latéral de Dempster, et nous espérons que Polar Gas aboutira à quelque chose avec le Conseil national de l'énergie en 1983.

J'aimerais revenir à la présentation de Gulf Oil du 23 mars dernier. À la page 20:16, M. Motyka insiste sur le besoin d'exporter du gaz, et nous sommes tout à fait d'accord avec lui sur ce point.

Nous sommes moins d'accord avec M. Motyka quand il déclare à la page 20:28 «Nous croyons qu'il serait avantageux d'exporter le gaz de la mer de Beaufort et du delta du Mackenzie par le raccordement latéral de Dempster.»

Je ne crois pas qu'il veuille dire que ce raccordement latéral sera construit et que c'est là la meilleure solution.

Il poursuit à la page 20:28 en vous disant que le raccordement latéral de Dempster dépend du gazoduc de la route de l'Alaska et que, de l'avis du Gulf, il est possible de découvrir suffisamment de gaz dans la mer de Beaufort et le delta du Mackenzie pour les faire changer d'idée et songer à construire un pipe-line le long de la vallée du Mackenzie, vu les avantages intrinsèques d'une telle solution. Depuis cette déclaration, le projet de gazoduc de la route de l'Alaska attend. Il a été mis en veilleuse tout comme le raccordement latéral de Dempster.

J'étais content aussi de lire à la page 20:30, en réponse à une question du sénateur Guay, que M. Motyka aimerait que le réseau en «Y» du projet de Polar Gas canalise le gaz provenant à la fois des îles de l'Arctique, du delta du Mackenzie et de la mer de Beaufort.

Le président: En passant par Winnipeg.

M. Hetherington: Ce projet présente bien des avantages et fournirait un débouché pour le gaz des îles de l'Arctique, du delta et de la mer de Beaufort.

Un deuxième projet de gaz naturel liquéfié a été proposé pour la région très reculée de King Christian-Ellef Ringnes. C'est la région que nous avons visitée hier. Il s'agit de la région la plus septentrionale, là où s'imposent des méthanières brise-glace de classe 10. On s'attend à ce que le projet suive le projet pilote de l'Arctique, ce qui permettra d'appliquer aux méthanières de classe 10 les connaissances acquises en construisant les méthanières brise-glace de classe 7.

Le sénateur Lucier: si je peux me permettre une question ici, quand le gazoduc de la route de l'Alaska a été mis en place, monsieur Hetherington, le développement de la mer de Beaufort semblait...

M. Hetherington: Traîner.

Mr. Hetherington: Lagging.

[Text]

Senator Lucier: Well, lagging, and what there was was mostly in the Delta, which gave some credibility to the Dempster lateral. That made us insist on a 48-inch pipe from Prudhoe Bay to Whitehorse and a 56-inch pipe from Whitehorse on down.

Mr. Hetherington: Yes.

Senator Lucier: The emphasis now seems to be shifting to other methods of transportation for anything in that part of the country. Is that correct?

Mr. Hetherington: You mean from Alaska?

Senator Lucier: No, not from Alaska, but from the Canadian section.

Mr. Hetherington: Yes, yes. That is what I was just quoting from Gulf. We feel the same way.

Senator Lucier: If that is the case, and if, as is obvious, a 48-inch pipeline is sufficient for the Alaskans, because that is all they are coming to Whitehorse with anyhow, would that not change the economics considerably, and perhaps make the Alaska Highway Gas Pipeline much more feasible right now, if you could go to them and say, "Look. Forget about the 56-inch pipe from Whitehorse and just stick with the 48-inch pipe all the way"?

Mr. Hetherington: I think that is a good possibility. They would also get away from that subsidy on the Dempster gas. The U.S. market has to pay a subsidy to help get the Canadian gas into the main line. So that might well be. I must say that I am not that intimately familiar with the economics of the Alaska Highway Gas Project, but that could be a result.

Senator Lucier: I can only make that suggestion in Rea Point. I would probably get lynched if I mentioned it in the Yukon. But I just don't see why we should be running a 56-inch pipeline from Whitehorse, unless we are going to put something extra into it on the Dempster lateral, and that Dempster lateral is a long pipeline. If there is no gas coming from anywhere else in that area, I can see them going to the Dempster lateral, but if there is already going to be a method of transporting gas either down the Mackenzie or the other lines you have shown there, they certainly are not going to have the Dempster lateral in addition to those two.

Mr. Hetherington: I think that is right. Now that the Alaska Highway Gas Project has been shelved, we don't know what is going to happen to the Dempster lateral.

Senator Lucier: I am just wondering if this may not help to unshelve the rest of the Alaska Highway Gas Project, because that 56-inch pipe has to add considerably to the cost of the Alaska Highway Gas Pipeline.

Mr. Hetherington: That is true. Another disadvantage of the Dempster is that it has a limited capacity. If a lot of gas if

[Traduction]

Le sénateur Lucier: Oui, traîner, et ce qu'il y avait se trouvait surtout dans le delta, ce qui donnait une certaine crédibilité au raccordement latéral de Dempster. C'est ce qui nous a fait insister pour avoir un tuyau de 48 pouces de Prudhoe Bay à Whitehorse et un autre de 56 pouces de Whitehorse vers le sud.

M. Hetherington: Oui.

Le sénateur Lucier: On semble maintenant vouloir favoriser d'autres méthodes de transport pour cette partie du pays. Est-ce exact?

M. Hetherington: Vous voulez dire à partir de l'Alaska?

Le sénateur Lucier: Non, pas de l'Alaska; à partir de la partie canadienne.

M. Hetherington: Oui, oui. C'est ce que je viens de citer dans la présentation de Gulf. C'est aussi notre avis.

Le sénateur Lucier: Si tel est le cas, et si, comme c'est évident, un tuyau de 48 pouces suffit pour les gens de l'Alaska, parce que c'est tout ce qu'ils ont pour les relier à Whitehorse de toute façon, est-ce que ça ne changerait pas l'économie considérablement et est-ce que ça ne rendrait pas peut-être le gazoduc de la route de l'Alaska beaucoup plus faisable maintenant si vous pouviez aller les voir et leur dire: «Écoutez. Oubliez cette histoire de tuyau de 56 pouces à partir de Whitehorse et contentez-vous d'un tuyau de 48 pouces tout le long»?

M. Hetherington: Je pense que c'est une bonne possibilité. Ils auraient aussi à renoncer à la subvention accordée pour le gaz de Dempster. Le marché américain doit payer une subvention pour aider à canaliser le gaz canadien dans le conduit principal. Ça peut donc se produire. Je dois dire que les questions économiques entourant le gazoduc de la route de l'Alaska ne me sont pas très familières, mais ça pourrait arriver.

Le sénateur Lucier: Je peux seulement faire cette suggestion à Rea Point. Je me ferais probablement lyncher si j'en parlais au Yukon. Mais je ne comprends vraiment pas pourquoi nous devrions installer un pipe-line de 56 pouces à partir de Whitehorse, à moins d'y ajouter quelque chose sur le raccordement de Dempster, et ce raccordement n'est pas de petite taille. S'il n'y a pas de gaz qui vienne d'ailleurs dans cette région, je comprends qu'ils s'en remettent au raccordement latéral de Dempster, mais y a déjà une méthode pour transporter le gaz par le Mackenzie ou les autres itinéraires que vous nous avez montrés, ils ne vont sûrement pas ajouter le pipe-line de Dempster aux deux autres.

M. Hetherington: Je pense que c'est juste. Maintenant que le projet de gazoduc de la route de l'Alaska est en veilleuse, nous ne savons pas ce qui va arriver au raccordement latéral de Dempster.

Le sénateur Lucier: Je me demande seulement si ça ne pourrait pas aider à relancer le reste du projet de l'Alaska, parce que ce tuyau de 56 pouces doit augmenter considérablement le coût du gazoduc de la route de l'Alaska.

M. Hetherington: C'est vrai. Un autre inconvénient du raccordement de Dempster, c'est sa capacité limitée. Si l'on

[Text]

found in the Delta and in the Beaufort, as Dome and Gulf and Imperial think they will find, it will be necessary to go some other way anyway in addition. So you would end up with two pipelines instead of one good one.

It was only this year that commercial quantities of crude oil were indicated in the Arctic Islands. I have dealt with that a little bit so I will not dwell on it too long, other than to say that we are doing the things that need to be done now in order to market crude oil seven eight years or even ten years hence.

Just referring again for a moment to the Polar Gas Project, they have conducted a lot of environmental and technological experimentation in the Arctic. Let me show you the slide of the ditcher we took to the Arctic cutting through 15 feet of ice to develop a plan to lay pipelines on the bottom of the ocean by pulling a cable through this ditch and hauling pipe on the bottom of the ocean with a winch.

Senator Guay: How deep do you lay those pipes on the bottom?

Mr. Hetherington: The deepest crossing on Polar Gas is 1,650 feet. It lies right on the bottom of the ocean and is not covered. Here Polar Gas has cut a ditch through the ice and then loaded the ice with a portable wooden tank filled with sea water to determine the physical properties of the ice to hold the construction equipment and the winches and things like that necessary to pull the pipe along the bottom of the ocean.

When we come to oil production, the next slide is an engineer's concept of how various oil wells would be hooked to production facilities. In this particular case the tanker would be fuelled from a vertical riser. In our case we would take the oil to the land, in all probability, and process the oil there and then put it back on the tanker.

Again in connection with oil, I would like to show you one other picture. This is the testing of the Bent Horn oil well. I took that picture in December when we were flowing the well at 8,000 barrels a day. You have to dispose of the oil because there is no place to put it. In order to burn that much oil, you must combine it with air. So we had an air compressor pumping air into the burner to help dispose of the oil. We used that slide as a picture on our annual report one time.

I would again like to refer to the Gulf presentation of March 23, 1982, at page 20:29. Mr. Motyka said, "... we really do not anticipate any oil production from the Arctic Islands at this time until the turn of the century."

I am glad he qualified that remark by saying, "at this time," because that time was before our successful oil delineation well at Cisco.

At page 20:50 Mr. Motyka stated that there was no proven oil reserve in the Beaufort Sea, because there had been no follow-up wells to the discoveries, and he went on to explain just what is required to prove oil reserves. He said, "They have, in fact, discovered interesting volumes of oil, but we

[Traduction]

trouve beaucoup de gaz dans le delta et dans la mer de Beaufort, comme Dome, Gulf et Imperial s'y attendent, il faudra opter pour une autre solution de toute façon. Vous vous retrouveriez donc avec deux pipe-lines au lieu d'un seul bon.

C'est seulement cette année que des recherches ont révélé la présence de pétrole brut dans les îles de l'Arctique. J'ai déjà abordé ce point; je me contenterai donc d'ajouter que nous faisons ce qu'il convient de faire pour commercialiser le pétrole brut dans sept, huit ou même dix ans d'ici.

Pour revenir brièvement au projet de Polar Gas, ils ont procédé à beaucoup d'expériences environnementales et technologiques dans l'Arctique. Laissez-moi vous montrer la diapositive de l'excavatrice que nous avons emportée dans l'Arctique en train de percer 15 pieds de glace pour mettre au point un projet de pipe-lines sous-marins en faisant passer un câble dans cette tranchée et en déposant le tuyau au fond de l'océan avec un treuil de levage.

Le sénateur Guay: A quelle profondeur se trouvent ces tuyaux au fond?

M. Hetherington: Le point le plus bas en ce qui concerne Polar Gas est à 1 650 pieds. Il se trouve au fond de l'océan et n'est pas couvert. Polar Gas a pratiqué ici une tranchée dans la glace, puis chargé cette glace dans un réservoir en bois portatif rempli d'eau salée pour déterminer les propriétés physiques de la glace et voir si elle peut supporter l'équipement de construction, les treuils et les autres instruments utilisés pour déposer le tuyau au fond de l'océan.

Puisque nous parlons de production pétrolière, la prochaine diapositive nous montre comment les différents puits pourraient être reliés aux installations de traitement. Dans ce cas particulier, le pétrolier serait alimenté en combustible à l'aide d'une colonne montante. Dans notre cas, nous transporterions le pétrole jusqu'à la terre ferme, selon toute probabilité, où il serait traité puis rechargé dans le pétrolier.

Toujours au sujet du pétrole, j'aimerais vous montrer une autre image. On procède ici à des essais au puits de Bent Horn. J'ai pris cette photo en décembre, au moment où nous tirions 8 000 barils par jour du puits. Il faut se débarrasser du pétrole parce qu'il n'y a pas de place pour le garder. Et pour brûler autant de pétrole il faut le mélanger avec de l'air. Nous nous sommes donc munis d'un compresseur d'air pompant l'air dans le brûleur pour accélérer la combustion du pétrole. Nous avons déjà utilisé cette diapositive pour illustrer un de nos rapports annuels.

J'aimerais une fois de plus revenir à la présentation de Gulf du 23 mars dernier, page 20:29. M. Mytoka y dit: «... nous ne prévoyons pour le moment aucune production pétrolière dans les îles de l'Arctique avant la fin du siècle.»

Je suis content qu'il ait nuancé sa remarque en disant «pour le moment», parce que c'était avant notre forage de démarcation à Cisco, forage qui a été couronné de succès.

A la page 20:50, M. Mytoka déclare que rien n'atteste la présence de réserves pétrolières dans la mer de Beaufort parce que le forage ne s'est pas poursuivi après les découvertes, et il précise ce qu'il faut pour attester la présence de telles réserves. «Ils ont découvert d'intéressants volumes de pétrole, c'est un

[Text]

believe that in order to get into the proven category you have to drill in the vicinity of one of these discoveries, find something similar to what you expected to find and be able to predict the additional magnitude of the reserves that you could turn into production. When you get to that point, which requires a minimum of three, and more than likely five or six, additional wells beyond the discovery well, then you have got a proven reserve."

Since Mr. Motyka wrote that, Panarctic, operating for itself and others including Gulf, drilled a successful oil delineation well about five miles southeast of the Cisco discovery well, and it achieved two of Mr. Motyka's requirements for proven oil. It found something similar to what was expected and it gave information that made it possible to predict the additional magnitude of the reserves. This makes Cisco the only oil field in Canada's frontiers, other than Hibernia, with enough drilling to indicate large proved reserves of oil.

Operating conditions in the Arctic Islands in many respects are easier than in either the Beaufort Sea or Hibernia, and I could make a good case that the earliest oil to come out of the frontier areas in large quantities could well be from the Arctic Islands by ice-breaking tankers.

Accordingly, and I don't mind repeating this, we feel that it is very important for the Arctic Pilot Project to proceed with its ice-breaking LNG tankers to demonstrate the technology that can then be applied to the transportation of oil.

High technology oil production and transportation systems will be required, along with large amounts of front-end money. We have the capability of bringing this oil to market, but we must have the mandate to do so. It will be necessary to know that the government favours such a development and that the oil will be marketed, providing that suitable criteria are met with respect to design, construction, Canadian benefits and environmental and sociological requirements.

At this point, Mr. Chairman, if I may, I should like to turn the podium back to Mr. Franklin to deal with the environmental and sociological aspects of these operations.

Mr. Franklin: Honourable senators, there is quite a bit of concern about the environmental impact of the operation, and I want to make it clear that Panarctic has planned its operations to pursue its primary corporate objective while simultaneously filling its public responsibility with respect to environmental protection. By careful planning we are able to conduct our activities in an effective and responsible manner, while demonstrating to government regulatory agencies that we are properly prepared and capable of controlling any contingency situation or emergency within our area of operation.

The next slide shows the operation at Shoppie Point in 1977, where a drilling operation was occurring on land, and the following slide will show you the following summer, after the drilling rig has been removed. That is an example of the way we are able to clean up our operations and leave practically no indication that we were at any particular spot.

[Traduction]

fait, mais nous estimons qu'avant de parler d'attestation il faut forer dans le voisinage d'une de ces découvertes, trouver quelque chose d'analogue à ce qu'on s'attend de trouver et être capable de prédire la magnitude des réserves qu'on croit pouvoir exploiter. Si vous répondez à ces conditions—et cela implique trois ou même cinq ou six puits de forage supplémentaires—vos réserves sont attestées."

Depuis cette déclaration de M. Mytka, Panarctic, pour son propre compte et pour d'autres dont Gulf, a effectué un forage de démarcation à environ cinq milles au sud-est des réserves trouvées à Cisco; ce forage a été une réussite et a fourni deux des éléments de preuve dont parlait M. Mytka. On a trouvé quelque chose d'analogue à ce qu'on s'attendait de trouver et on a pu prédire la magnitude supplémentaire des réserves. Cela fait de Cisco le seul champ pétrolifère en territoire canadien, à part Hibernia, où des forages suffisants attestent la présence de réserves considérables de pétrole.

Les conditions d'exploitation dans les îles de l'Arctique sont à bien des égards plus faciles que dans la mer de Beaufort ou à Hibernia, et j'ai de bons arguments pour avancer que les premiers barils de pétrole à nous parvenir en grandes quantités de ces régions inexploitées nous seront amenés par des pétroliers brise-glace.

Par conséquent, et je le répète volontiers, nous croyons qu'il est très important que le projet pilote de l'Arctique ait recours à des pétroliers brise-glace pour donner une démonstration pratique de la technologie applicable au pétrole.

Des systèmes très perfectionnés s'imposent pour la production et le transport du pétrole, ainsi que des capitaux considérables et immédiatement disponibles. Nous sommes à même de commercialiser ce pétrole, mais nous devons en avoir le mandat. Il faudra savoir que le gouvernement favorise un tel développement et que le pétrole en question sera commercialisé, à condition de respecter les critères régissant la conception, la construction et les avantages pour le Canada, ainsi que les exigences environnementales et sociologiques.

À ce stade, monsieur le président, j'aimerais céder la place à M. Franklin pour qu'il nous entretienne des aspects environnementaux et sociologiques de l'exploitation.

M. Franklin: Honorables sénateurs, on se préoccupe beaucoup des répercussions de toutes ces opérations sur l'environnement, et je tiens à préciser que Panarctic a planifié les opérations en questions de façon à atteindre son objectif fondamental et à s'acquitter de la responsabilité publique qui lui échoit de protéger le milieu ambiant. Une planification minutieuse nous permet de mener nos activités de façon efficace et responsable tout en prouvant aux organismes gouvernementaux compétents que nous sommes bien préparés pour faire face à toute situation d'urgence et à tout imprévu dans notre secteur d'exploitation.

La prochaine diapositive vous montre Sophie Point en 1977, où des opérations de forage avaient lieu à terre, et la diapositive suivante a été prise l'été d'après, une fois l'appareil de sondage enlevé. Voilà un exemple de la propreté qui règne après nos opérations: presque rien ne laisse soupçonner notre présence en un point donné.

[Text]

The Government of Canada maintains close surveillance of all industrial activities in the Arctic. Sometimes they send their operatives into examine our work in some very clever disguises. They get the information from us. They have sent us one operative who seemed to get more information from my engineers than any of the others. As you can see, they have some rather clever disguises.

To fulfil its responsibilities, Panarctic has prepared a number of operational features that protect the environment. The next is a slide which shows you that at each place in which we build an ice platform we simultaneously build an adjacent platform of similar design. In the event that there were a mishap or blowout in which the rig was destroyed, we would call on the services of one of the other exploration rigs in the Arctic and set it up on the adjacent platform and drill a relief well prior to the end of the ice-drilling season. In that manner there is eliminated any significant possibility of a wild well blowing for a season so as to take us into the next year.

When we originally started working on the ice platforms, we were required to have a system in which we could install a circular curtain around the drilling well in the event of a blowout, which would accumulate any oil coming from the exploratory well. I was never very happy with that system. You can see that a curtain of that nature has a limited capacity. As you can see, once the curtain area became filled up, the oil would spill out. So we have developed an alternative procedure that I think has much more merit. We now have a system by which, using explosives, we can make a continuous trenching of the ice around the well on very short order. Any oil that would come from such a blowing well would be incident upon these trenches under the influence of the current, and it is quite easy to show that oil incident upon such a trench cannot get across such a trench. The free interface of the oil and water is above the bottom of the ice, and the oil would be spilling out on the top. So you can be sure that any that did escape from the well would intercept one of these trenches and would come out on top of the ice where it could be pumped into concentrations and could be burned.

Panarctic has participated with an oil spill research consortium called COOSRA, the Canadian Offshore Oil Spill Research Association, which was constituted in 1980. That association acts as the liaison between industry and government, and we work closely with the Environmental Protection Service. In addition to our participation with this organisation, we have made tests or contracted for research and gathered environmental data to evaluate the areas where we are drilling.

In the area where we do operate, hunting is very limited and trapping is absent. In view of the absence of communities and the limited resource use in this area, we suggest that the sociological sensitivity of our area is rated as very low, but we are continuing to pursue progressive action in the environmental protection area. So we are ever sensitive to our responsibilities in this area. I think we have an enviable reputation in this area of concern.

[Traduction]

Le gouvernement du Canada surveille de près toutes les activités industrielles dans l'Arctique. Des agents viennent parfois examiner notre travail sous des apparences habilement déguisées. Ils obtiennent l'information voulue. Ils nous ont déjà envoyé un agent qui a obtenu plus d'information de mes ingénieurs que tous les autres. Comme vous le voyez, ils ont des méthodes assez astucieuses.

Désireuse de s'acquitter de ses responsabilités, Panarctic a prévu un certain nombre de mesures pour protéger l'environnement. Voici maintenant une diapositive qui vous montre qu'à chaque endroit où nous construisons une plate-forme de glace nous construisons en même temps une plate-forme adjacente de conception semblable. En cas de panne ou d'éruption qui détruirait la tour de forage, nous pourrions faire appel à une autre des tours d'exploration de l'Arctique, l'installer sur la plate-forme adjacente et forer un puits de secours jusqu'à la fin de la saison du forage sur glace. Cela élimine vraisemblablement toute possibilité d'avoir un puits fou dont les éruptions dureraient toute la saison jusqu'à l'année suivante.

Quand nous avons commencé à travailler sur les plates-formes de glace, nous étions tenus de prévoir un système nous permettant d'installer un écran circulaire autour du puits de forage, pour contenir tout le pétrole qui pourrait jaillir en cas d'éruption. Je n'ai jamais été très satisfait de ce système. Vous vous rendez compte qu'un écran de cette nature n'a qu'une capacité limitée. Comme vous voyez, quand l'écran est rempli, le pétrole déborde. Nous avons donc mis au point une autre façon de procéder, beaucoup plus efficace selon moi. Grâce à un système d'explosifs, nous pouvons maintenant creuser une tranchée continue dans la glace autour du puits en très peu de temps. Tout pétrole en éruption retomberait dans cette tranchée sous l'influence du courant, et il est facile de montrer que ce pétrole ne peut déborder de la tranchée. Le niveau interfacial du pétrole et de l'eau se trouve au-dessus du fond de la glace, ce qui ferait jaillir le pétrole au sommet. Vous pouvez donc être sûrs que tout pétrole qui s'échapperait du puits intercepterait une de ces tranchées et remonterait à la surface de la glace, où il serait pompé, concentré puis brûlé.

Panarctic a participé à un consortium de recherche sur les fuites de pétrole appelé COOSRA (Canadian Offshore Oil Spill Research Association), qui a été constitué en 1980. Cette association fait office d'intermédiaire entre l'industrie et le gouvernement, et nous travaillons étroitement avec le Service de la protection de l'environnement. En plus de collaborer avec cet organisme, nous avons effectué des tests, passé des contrats de recherche et rassemblé des données sur le milieu pour évaluer les régions que nous exploitons.

Dans notre secteur d'exploitation actuel, il n'y a presque pas de chasse et pas de piégeage du tout. Étant donné l'absence de collectivité et le peu de ressources utilisées dans cette région, nous estimons que la vulnérabilité sociologique et économique y est très faible, mais nous continuons à prendre des mesures progressives pour favoriser la protection de l'environnement. Nous sommes donc très sensibles à nos responsabilités dans ce domaine. Nous pouvons même nous enorgueillir d'une réputation enviable à cet égard.

[Text]

With respect to this oil spill device, we have experimentally done this in the field and have established clearly that we can make these trenches around the well. We did that on a full-scale basis a couple of years ago.

Another area of our concern as a good corporate citizen has to do with the industrial benefits that will accrue to Canada and its northern communities. Over the past 14 years gross costs to Panarctic have totalled some \$472 million. In 1981 exploration expenditures under the direct administration of Panarctic amounted to some \$77.8 million. The purchase of capital equipment for a new drilling rig, subsea blowout prevention system and related support equipment totalled approximately \$21.7 million. We conducted preliminary engineering and design studies for the sum of \$1.5 million.

To address our particular concerns for the training, employment and wellbeing of native northerners, we have taken positive action. In December of 1971, right at the early part of the company's operations, we implemented a special transportation program which made Arctic Islands employment accessible to residents of Pond Inlet and Arctic Bay on northern Baffin Island. Although these two settlements are 600 miles southeast of Panarctic's base camp, these two communities were demonstrated to be the closest to Panarctic job sites where sufficient willing and able work forces were available to make an employment transportation program feasible and operational.

Through practical experience and on-the-job training, Panarctic's Inuit employees are being given the opportunity to upgrade their skills and progress from labour positions to semi-skilled and skilled positions. During 1981, 92 Inuit were employed as equipment operators, roustabouts, labourers, carpenters, welders and radio operators, and they were paid on the same wage scale as their southern counterparts, working on the same work rotation schedule. During 1981 the employees from Pond Inlet and Arctic Bay were flown over 30,000 miles by company-operated aircraft to and from the job sites.

Since the inception of the native employment program, almost \$5 million in salaries has been paid. The benefits of this influx of income are evidenced in the improved standard of living enjoyed by the employees and their communities.

In promoting employee training and wellbeing, Panarctic has, in conjunction with the Government of the Northwest Territories and the Canadian Employment and Immigration Commission, encouraged employees to pursue skilled training in a variety of trades requiring journeymen certificates as well as other skilled jobs such as operating mobile equipment. The northern and southern job standards are identical and the northerners share their shift duties with all other employees. They are having quite a successful interchange now with the Government of the Northwest Territories to make contact with the communities and to try to influence the young people down

[Traduction]

En ce qui concerne ce dispositif d'urgence, nous avons procédé à des expériences sur le terrain et il ne fait aucun doute que nous pouvons construire ces tranchées autour des puits. Nous avons réalisé une expérience complète il y a quelques années.

Parce que nous sommes de bons citoyens, nous nous inquiétons aussi des bénéfices industriels dont le Canada et ses collectivités du Nord hériteront. Les coûts bruts de Panarctic depuis quatorze ans se sont élevés à 472 millions de dollars. En 1981, les coûts d'exploration directement sous l'administration de Panarctic ont atteint près de 77.8 millions de dollars. L'achat d'équipement de capital pour une nouvelle installation de forage, d'un obturateur anti-éruption sous-marin, et de l'outillage de soutien a coûté environ 21.7 millions de dollars. Nous avons effectué des études préliminaires de design et d'ingénierie qui nous ont coûté 1.5 million de dollars.

Nous avons pris des mesures concrètes pour répondre aux préoccupations spécifiques que nous avons à l'égard de l'emploi et du bien-être des autochtones du Nord. En décembre 1971, au début des activités de la société, nous avons mis en œuvre un programme spécial de transport qui a permis aux résidents de Pond Inlet et d'Arctic Bay de trouver un emploi dans les îles de l'Arctique sur la côte nord de l'île de Baffin. Même si ces deux collectivités sont situées à 600 milles au sud-est du camp de base de Panarctic, il est devenu évident qu'elles étaient les agglomérations les plus rapprochées des sites de Panarctic, où il y avait une main-d'œuvre suffisamment capable et intéressée pour que ce programme de transport soit réalisable.

Grâce à une expérience pratique et une formation acquise, sur le site même, les ouvriers Inuit employés de Panarctic peuvent parfaire leurs compétences, et de simples manœuvres, accéder à des postes semi-spécialisés et spécialisés. Durant 1981, 92 Inuit ont été employés comme conducteurs de machines, débardeurs, manœuvres, menuisiers, soudeurs, et opérateurs-radio et ont été payés au même salaire que leurs homologues venus du sud du pays, travaillant le même nombre d'heures et selon le même système de rotation. Durant cette période, les employés de Pond Inlet et d'Arctic Bay ont volé plus de 30 000 milles à bord des avions de la compagnie pour se rendre sur les chantiers et en revenir.

Depuis le début de ce programme d'emploi des autochtones, près de cinq millions de dollars ont été dépensés en salaires. L'amélioration du niveau de vie des employés et des collectivités témoignent des bienfaits qui ont découlés de cet afflux de revenus.

Pour promouvoir la formation et le bien-être de ses employés, la compagnie Panarctic, en collaboration avec le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest et Emploi et Immigration Canada, les a encouragés à poursuivre des cours de formation spécialisée à divers métiers, ceux par exemple qui exigent un diplôme de compagnon, et d'autres emplois spécialisés comme celui de conducteur de machine. Les normes de travail sont les mêmes dans le Nord que dans le Sud, et les travailleurs du Nord travaillent par équipe exactement comme les autres employés. Un système d'échanges fonctionne maintenant fort bien avec le gouvernement des Territoires du

[Text]

at the high school level. We are trying to show them that the only way they can get into these skilled jobs is to have the fundamental training, and we are sponsoring Inuit employees to special government schools at Fort Smith, where they can learn to be equipment operators and get the kind of skills in welding that are needed. Then we have an apprentice program through which we can give the employees the time of working under our electricians or welders so that they become skilled in the fields where we need that kind of labour.

Senator Guay: What have the results been?

Mr. Franklin: Well, we are just at an early stage with it. Over the years we have had a number of Inuit employees in these skilled jobs, such as radio operators and welders and so on, but this new program is just under way so that the implementation of the apprentice program has not shown any results yet.

Part of this system that gives us a problem is the seasonal nature of our operation. We have an apprentice working for us, and then when we shut down in the summer we have no place to put him and he has to get a certain number of apprentice hours within a calendar year. We are now co-operating with the government so that they will take the man in in the summer and see that he gets the apprentice work to complement our work. We are very pleased with the progress we are making, but I cannot point to any results yet because the program is so new.

I will give the podium back to Mr. Hetherington now, unless there are any questions.

Senator Adams: You are saying that you hire people from Pond Inlet and from Arctic Bay, and there may be a few from Resolute, but I thought here you were closer to Cambridge Bay and some other communities. Why have you only chosen those three communities for employment here?

Mr. Franklin: There comes a point where you have to look at some economic realities. If the community is too small, the transportation costs get very high. When we implemented the program in the first place, we looked at where there was a big enough labour force to make it practical. The combination of Pond Inlet and Arctic Bay was the only spot at that time. We have looked at Resolute Bay and there are just not the people interested there. Resolute Bay is an easy place to get to, but the Inuit people there are not interested in working in our operation. It is purely an economic factor.

It may turn out, as the apprenticeship program continues, that we will move into Yellowknife a little more aggressively, because we can stop our jet there since it overflies Yellowknife.

There is a minimum number of people you have to get to make a program really viable.

[Traduction]

Nord-Ouest. Grâce à lui, on peut établir des contacts avec les collectivités et essayer d'influencer les jeunes gens au niveau de l'école secondaire. Nous essayons de leur montrer que la seule façon d'obtenir ces postes spécialisés, c'est d'avoir une formation de base; à ce titre, nous commanditons certains des employés Inuit qui peuvent ainsi s'inscrire aux écoles spécialisées du gouvernement à Fort Smith, où ils apprennent à devenir des conducteurs de machines et où ils acquièrent les compétences requises en soudage. De plus, nous avons un programme d'apprentissage qui nous permet d'accorder aux employés le temps nécessaire pour travailler sous la direction de nos électriciens ou de nos soudeurs afin qu'ils puissent devenir compétents dans les domaines où nous avons besoin de ce genre de main-d'œuvre.

Le sénateur Guay: Quels en ont été les résultats?

M. Franklin: Nous venons à peine de commencer ce programme. Nous avons déjà eu dans le passé des employés Inuit dans des emplois spécialisés, par exemple d'opérateurs-radio, de soudeurs, et ainsi de suite, mais, comme je l'ai dit, ce programme d'apprentissage vient seulement d'être lancé, ce qui fait qu'il n'a pas encore produit de résultats.

Ce qui nous cause un problème c'est la nature saisonnière de nos activités. Prenons par exemple nos apprentis; lorsque nous cessons nos activités pour l'été, nous ne savons qu'en faire, alors qu'ils sont tenus d'avoir un certain nombre d'heures d'apprentissage durant une année civile. Nous avons conclu avec le gouvernement une entente qui lui assurera un travail d'apprenti durant l'été pour compléter son emploi avec Panarctic. Nous nous félicitons des progrès réalisés mais le programme est trop récent pour que je puisse parler de résultats tangibles.

Je vais maintenant rendre la parole à monsieur Hetherington, à moins que vous ayez des questions

Le sénateur Adams: Ce que vous êtes en train de nous dire c'est que vous embauchez des gens de Pond Inlet et d'Arctic Bay, peut-être même de Resolute; je croyais pourtant que vous étiez plus près de Cambridge Bay et d'autres collectivités. Pourquoi avez-vous décidé d'offrir du travail seulement aux gens venant de ces trois endroits?

M. Franklin: Il vient un moment où nous sommes forcés de voir en face certaines réalités économiques. Si la collectivité est trop petite, les coûts de transport deviennent élevés. Lorsque nous avons lancé ce programme, nous avons cherché à trouver un endroit où le nombre de travailleurs en justifierait le coût. Nous n'avons trouvé, à l'époque, que Pond Inlet et Arctic Bay. Nous avons étudié le cas de Resolute, mais, il n'y a pas assez de gens intéressés. Cet endroit est facile d'accès, mais les Inuit qui y résident ne s'intéressent guère à travailler pour nous. Il s'agit purement d'un facteur économique.

Au fur et à mesure que ce programme d'apprentissage évoluera, il se peut que nous nous intéressions d'un peu plus près à Yellowknife; notre avion à réaction survole la ville et nous pourrions donc y faire escale.

Pour qu'un programme soit vraiment rentable, il nous faut embaucher un minimum de gens.

[Text]

Mr. Hetherington: Mr. Chairman, I should like to summarize our thoughts regarding decision-making, regulations and approval procedures. In the Panarctic brief we deal at some length with this subject, but, in summary, I think I can express our views with the statement that there is excessive regulation by a multitude of bodies and that decision-making and approval procedures are cumbersome and excessively time-consuming. Anything that the honourable senators can do to improve this situation will assist frontier exploration to the ultimate benefit of Canada.

In closing this section on decision-making, I would like to express agreement with Mr. Blair of NOVA, where at page 18:38 of their March 2, 1982, presentation, he made the suggestion that projects should first be dealt with on broad policy coverage before all of the extensive technical work that is required is done. In order for that approach to work, it would be necessary—and this is important—to obtain some kind of "approval in principle" at the conclusion of hearing the broad policy coverage.

In the case of the National Energy Board hearing of the Arctic Pilot Project, they heard policy and they made no decision. So we are going on with all the engineering and all the other stuff not knowing that the project is going to be accepted. I think the ingredient that must be added there is some kind of approval in principle after you have heard the policy provisions.

Mr. Franklin and his predecessor were able to work out an arrangement like this for our drilling locations. That was with the Department of Indian and Northern Affairs, a much smaller and more confined subject. But when we would apply for a drilling licence, it was just taking an interminable time to get approval. So we worked out the procedure to supply all the information we could and then the department came back and said, "We give you approval in principle." On the back there might be 50 conditions that you had to comply with, such as measuring currents and counting the seals, and so on. That gave us some time, knowing that if we complied with those conditions we would be able to drill a well. Something like that should be available for major projects, because the cost of doing all the technical detail, the engineering, the financing and so on, is so excessive that people are getting gun-shy after the failure of so many major projects.

In discussing the marketing of crude oil from the Arctic islands, I mentioned that industry needs a mandate from the government, if serious efforts are to be undertaken to bring this much needed and valuable resource to Canadians within the next ten years.

We have a national energy policy, but there seems to be a void with respect to a determination to do any particular thing. I think that the Beaufort Sea, Hibernia and the Arctic Islands should all three be pursued with vigour. They may not all

[Traduction]

M. Hetherington: Monsieur le président, je voudrais résumer notre position en ce qui concerne le processus de prise de décision, les règlements et procédures d'approbation. Nous traitons assez longuement de ce sujet dans notre mémoire, mais je crois pouvoir résumer notre point de vue en disant qu'il y a trop de règlements imposés par une multitude d'organismes, ce qui fait que les procédures de prise de décision et d'approbation sont encombrantes et exigent une trop grande dépense de temps. Tout ce que les honorables sénateurs pourront faire pour améliorer cette situation facilitera l'exploration, des confins de notre pays pour le bénéfice ultime du Canada.

Avant d'en terminer avec la question du processus décisionnel, je voudrais dire que je suis d'accord avec M. Blair de NOVA qui, à la page 18:38 du mémoire de cette société présenté le 2 mars 1982, faisait la suggestion que tout projet devrait être traité en premier lieu de point de vue de la politique d'ensemble, avant que ne soient complétés tous les travaux techniques requis. Afin que cette approche puisse être réalisable, il serait nécessaire—et ceci est important—d'obtenir une certaine «approbation de principe» après avoir entendu l'exposé de la politique d'ensemble.

Lors de l'audience tenue sur le projet-pilote de l'Arctique par l'Office national de l'énergie, les questions de politique ont été discutées mais aucune décision n'a été prise. Nous voilà donc engagés dans ces travaux d'ingénierie et tout le reste, sans savoir si notre projet a une chance d'être accepté. Je crois que ce qui est nécessaire dans un tel cas c'est une approbation de principe après l'exposé des politiques proposées.

Monsieur Franklin et son prédécesseur avaient réussi à établir une telle entente pour nos sites de forage. C'était avec les Affaires indiennes et du Nord Canada, et il s'agissait d'un projet bien plus petit et circonscrit. Mais lorsque nous faisons une demande de permis de forage, l'approbation prenait un temps interminable. Nous nous sommes donc entendus sur une procédure, pour nous permettre de présenter toute l'information à notre disposition, et le ministère nous a répondu «Vous avez notre accord de principe». Au dos de l'accord, il y avait peut-être 50 exigences que nous devions remplir, par exemple mesurer les courants et compter les phoques, etc. Cela nous a permis de gagner du temps, car nous savions que si nous nous conformions à ces conditions, on nous permettrait enfin de forer un puits de pétrole. Un mécanisme comme celui-là devrait être utilisé pour les grands projets, parce que le coût de tous ces détails techniques, de l'ingénierie, du financement, et ainsi de suite, est si élevé que les gens, après la faillite d'un si grand nombre de projets majeurs, en ont peur.

Lorsqu'on a discuté de la commercialisation du pétrole brut des îles de l'Arctique, j'ai déclaré que notre industrie a besoin d'un mandat du gouvernement, si l'on veut que des efforts sérieux soient faits pour que les Canadiens puissent bénéficier d'ici dix ans de cette ressource, dont on a tant besoin et qui est d'une si grande valeur.

Il est vrai que nous avons une politique nationale de l'énergie, mais il ne semble rien y avoir en ce qui concerne la détermination de faire quelque chose de précis. J'estime que nous devrions poursuivre énergiquement les projets de la mer

[Text]

come out in the end. We hope that they will. But at least we would be moving in a direction that, within 10 or 15 years, possibly we would be self-sufficient. The worst thing I can see happening is that they would all be so successful that we will have too much oil, and that would be a rather happy situation.

The Chairman: What sort of mandate are you asking for?

Mr. Hetherington: We have a national energy policy that says we want to be self-sufficient in 1990. But nothing is being done really to achieve that. The PIP grants and all that are fine and we will get a lot of exploration done in the frontier areas, but with the failure of the two big heavy oil projects there is not a chance that we will have enough oil by 1990. That means we should be looking to the frontier areas. You are not going to find any more oil in Alberta. The people in Alberta may not take to that too kindly. You will find a little there, but not enough to do any good. The real oil lies in Canada's frontier areas.

When I say we need a mandate, I mean we should have an understanding to supplement the national oil policy, to indicate that the government wants a program pursued to develop frontier oil and gas at the earliest date.

Gen Beattie has some thoughts on that. Perhaps I could ask him to make a comment.

BGen Beattie: I think they were summarized as well as they could be on page 53, which dealt with the decision-making regulations and approval procedures. Clearly, there is a national energy program. What it was felt was needed was perhaps a northern development policy. It would be the type of policy that one could go armed with to deal with, say, the Greenlanders. For instance, are we going to close off the development of our north because people are concerned about shipping up between Canada and Greenland? By defining that policy with the northern objectives that are to be achieved, we would have that type of mandate which Mr. Hetherington is looking for. We would be going there for a purpose, to achieve something, to implement a national energy policy, to achieve national self-sufficiency and whatever other objectives are defined in that northern development policy.

Mr. Hetherington: Finally, Mr. Chairman, I come to the conclusions, and I deal with them along the outline of the four points you raised as the terms of reference for this hearing.

First, I believe that technologies for the design and construction of ice-breaking tankers and pipelines are proven. We should proceed with these modes. Future improvements in transportation modes can best come from practical experience gained through construction of ice-breaking tankers and pipelines.

Second, Panarctic has pioneered improvements in safety and economics of operations under Arctic conditions, which ensures

[Traduction]

de Beaufort, d'Hibernia et des îles de l'Arctique. Ils ne seront pas tous nécessairement rentables, bien que nous l'espérons, mais au moins, nous serions lancés sur une voie qui nous permettrait peut-être, d'ici 10 ou 15 ans, de devenir auto-suffisants. Le pire qui puisse arriver c'est que tous ces projets réussissent et que nous ayons trop de pétrole, et cela n'aura rien de désagréable.

Le président: Quel genre de mandat souhaitez-vous?

M. Hetherington: Notre politique nationale de l'énergie nous dit que nous voulons être auto-suffisants en 1990. Mais on ne fait rien en ce moment pour y parvenir. Les subventions PEP et tout le reste sont excellents, et nous effectuerons beaucoup d'explorations dans nos régions vierges; seulement, avec la faillite des deux grands projets concernant le pétrole lourd, nous n'avons pas la moindre chance d'avoir assez de pétrole d'ici 1990. Cela veut dire que nous devrions nous concentrer sur nos régions encore inexploitées. On ne trouvera plus de pétrole en Alberta. Les Albertains ne réagiront pas trop bien devant ce fait. Certes, on en trouvera un peu, mais pas assez pour aider. Les plus vastes réserves de pétrole sont situées dans nos régions les plus lointaines.

Quand je dis que nous avons besoin d'un mandat, je veux dire que nous devrions avoir une entente en plus d'une politique nationale du pétrole, qui préciserait que le gouvernement souhaite qu'on lance un programme le plus tôt possible.

Le général Beattie a réfléchi à ce problème. Peut-être pourrais-je lui céder la parole.

BGen Beattie: Je crois qu'à la page 53, mes commentaires sur les règlements de la prise de décision et sur les procédures d'approbation sont aussi bien résumés que possible. Il est clair qu'un programme national de l'énergie existe. Mais, ce qui s'est fait sentir, c'est peut-être le besoin d'une politique de la mise en valeur du Nord. C'est le genre de politique dont on pourrait s'armer pour traiter, par exemple, avec les Groenlandais. Or, est-ce qu'on va cesser de développer le Nord canadien parce qu'un trafic maritime entre le Canada et le Groenland inquiète les gens? Si nous élaborions cette politique en fonction des objectifs spétentrionaux que nous voulons atteindre, nous aurions le genre de mandat que monsieur Hetherington cherche. Nous nous installerions dans le Nord dans un but bien défini, pour atteindre un objectif, pour mettre en œuvre une politique nationale de l'énergie, pour atteindre une auto-suffisance nationale, et tous les autres objectifs qui sont explicites dans cette politique de mise en valeur du Nord.

M. Hetherington: Enfin, monsieur le président, j'en arrive aux conclusions, dont je vais vous parler en me conformant aux quatre points que vous avez fixés comme paramètres de cette audience.

Premièrement, je crois que la technologie de la conception et de la construction de méthaniers et de pétroliers brise-glaces a fait ses preuves. Nous devrions donc continuer sur cette voie. Les améliorations futures à ces méthodes de transport viendront préférablement de l'expérience pratique obtenue grâce à la construction de pétroliers brise-glaces et de pipe-lines.

Deuxièmement, Panarctic a été à l'avant-garde des méthodes d'amélioration des mesures de sécurité et des économies

[Text]

the ability to exploit and enjoy the benefits of cold-climate technology.

Third, the regulation process needs streamlining. "Single window" and "approval in principle" procedures would help. We are making the suggestion that the Canada Oil and Gas Land Administration could be the agency through which to channel proposals for production and transportation systems. To the extent that we can be heard by a single agency and short cut these numerous other agencies, we would be better off.

Fourth, I believe we are well prepared to capitalize on challenges and to bring benefits to Canadians and northerners in particular.

Mr. Chairman, I mention that in the back of the brief we have a history of Panarctic's oil and gas discoveries. They lie in three areas. They lie around the Sabine Peninsula of Melville Island where we have the Drake, Hecla and Roche Point fields; around Loughheed Island, where we have Cisco, Whitefish, Maclean and Skate, and in the King Christian area, where we have King Christian, Wallace, Jackson Bay, Thor Island and Kristoffer Bay, Balaena and Char.

With that, Mr. Chairman, on behalf of the Panarctic representatives and myself personally, I thank you, honourable senators.

Senator Guay: Mr. Chairman, we have heard many representations and I must say that this has been about the best we have ever had. Possibly that is because it has been largely a visible presentation, but it is also because we have had the opportunity of visiting the various sites and seeing at firsthand some of the things that are involved in Panarctic's operations. So far as I am concerned, this has been a most fruitful meeting. I am more than impressed. Those who have put this presentation together need not take a back seat to anyone—not in my experience at least, and I have been on the committee for quite a while.

Once again I compliment you, and I think you can rest assured that all of us have taken good notes, over and above the brief that you have presented to us.

Mr. Hetherington: Thank you, Senator Guay.

Senator Bonnell: I think we can also say that the brief itself, which I understand was largely prepared with the help of Gen Beattie, is something that gives us food for thought. It is something tangible that we can take back with us and you all deserve to be complimented on it.

BGen Beattie: Thank you very much.

The Chairman: I should remind the committee that that brief has been appended to the report of today's proceedings. Thank you very much, gentlemen. I thank you not only for your presentation here today but for the hospitality you have extended to us while we have been here and especially for the program you have put together for us, giving us the opportu-

[Traduction]

d'exploitation dans les conditions qui règnent dans l'Arctique, méthodes qui permettent de tirer parti des bienfaits de la technologie des grands froids.

Troisièmement, le processus de réglementation a besoin d'être rationalisé. Les procédures de «la fenêtre unique» et de «l'approbation de principe» seraient utiles. Nous suggérons que l'Administration canadienne du pétrole et du gaz naturel pourrait être l'organisme par l'entremise duquel les propositions de systèmes de production et de transport seraient achevinées. Si nous pouvions nous adresser à un seul organisme et passer outre à tous les autres, nous serions bien servis.

Quatrièmement, je crois que nous sommes bien préparés pour tirer profit des défis qui s'offrent à nous et à en faire bénéficier les Canadiens et les résidents du Nord en particulier.

Monsieur le président, à la fin de notre mémoire nous avons exposé l'historique des découvertes de pétrole et de gaz naturel de Panarctic. Elles ont été faites dans trois régions. Autour de Sabine Péninsula, de l'île Melville où nous avons les gisements de gaz de Drake, d'Hecla et de Roche Point; autour de l'île Loughheed où nous avons les gisements de Cisco, Whitefish, Maclean et Skate, et, enfin, dans la région de l'île du roi Christian où nous avons les gisements de l'île du Roi Christian elle-même, de Wallace, de Jackson Bay, de l'île Thor, de Kristoffer Bay, de Balaena et de Char.

Ceci dit, monsieur le président, je tiens à remercier les honorables sénateurs de ma part et de celle des représentants de Panarctic.

Le sénateur Guay: Monsieur le président, nous avons entendu plusieurs exposés et, pour ma part, je crois que celui-ci a sans doute été le meilleur de tous. C'est peut-être parce qu'il a fait une large place à l'élément visuel, mais aussi parce qu'on nous a offert l'occasion de visiter les divers sites et de constater de visu certains aspects des activités de Panarctic. Pour ma part, je considère que cette réunion a été des plus fructueuses. Je suis très impressionné. Ceux qui ont préparé cet exposé n'ont rien à envier à personne—pas selon mon expérience tout au moins, et je suis membre de ce comité depuis longtemps.

Encore une fois, je vous félicite, et je vous assure que nous avons tous pris de copieuses notes qui viendront s'ajouter au mémoire que vous nous aviez présenté.

M. Hetherington: Merci, sénateur Guay.

Le sénateur Bonnell: Je crois que l'on peut dire aussi que le mémoire, dont on me dit qu'il a été préparé principalement avec l'aide du général Beattie, est un document qui nous donnera à réfléchir. C'est quelque chose de concret que nous pourrions rapporter avec nous et pour lequel vous méritez d'être félicités.

BGen Beattie: Merci beaucoup.

Le président: Je signale aux membres du comité que ce mémoire a été ajouté comme annexe au rapport des délibérations d'aujourd'hui. Merci messieurs. Je vous remercie non pas seulement pour votre exposé, mais aussi pour l'hospitalité que vous nous avez offerte durant notre séjour ici, et particulièrement pour le programme que vous aviez organisé à notre

[Text]

nity of seeing your operations throughout the Islands. We will all return to Ottawa with a much better understanding of what the Arctic is all about.

On behalf of all of the members of the committee, the staff and on behalf of the Senate of Canada, I express our thanks to you. What you have done for us is deeply appreciated and gratefully acknowledged. With that, honourable senators, I will adjourn the meeting.

The committee adjourned.

[Traduction]

intention qui nous donnait l'occasion de voir vos activités dans les îles de l'Arctique. Nous retournerons à Ottawa avec une bien meilleure compréhension de ce qu'est l'Arctique.

De la part de tous les membres du comité, du personnel, et du Sénat du Canada, je vous exprime nos remerciements. Ce que vous avez fait pour nous est profondément apprécié et nous vous en sommes reconnaissants. Ceci dit, honorables sénateurs, je déclare la séance levée.

La séance est levée.

APPENDIX "28-A"



A PRESENTATION TO
THE SPECIAL COMMITTEE
OF THE SENATE
ON THE
NORTHERN PIPELINE

Rea Point
Northwest Territories

June 9, 1982

PANARCTIC OILS LTD.
703 Sixth Avenue S.W.
Calgary, Alberta

TABLE OF CONTENTS

SUBJECT

OPENING REMARKS

BACKGROUND INFORMATION

PANARCTIC'S ACTIVITIES AND THE
DEVELOPMENT OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES

OIL AND GAS DISCOVERIES*

OIL AND GAS POTENTIAL OF THE ARCTIC
ISLANDS

EXPLORATION PLANS TO DEVELOP THIS
POTENTIAL AS THEY ARE AFFECTED BY THE
NATIONAL ENERGY PROGRAM

TRANSPORTATION

ENVIRONMENTAL IMPACTS

INDUSTRIAL BENEFITS

DECISION-MAKING/REGULATIONS AND APPROVAL
PROCEDURE

CONCLUSION

*NOTE: A HISTORY OF PANARCTIC'S OIL AND GAS DISCOVERIES
IS GIVEN IN APPENDIX 1

OPENING REMARKS

ON 2 DECEMBER, 1981 THE CHAIRMAN OF THE SPECIAL COMMITTEE OF THE SENATE ON THE NORTHERN PIPELINE, THE HONOURABLE EARL A. HASTINGS, EXTENDED AN INVITATION TO PANARCTIC OILS LTD. (PANARCTIC) TO ASSIST THE COMMITTEE IN AN INFORMATION GATHERING PROCESS ON PROBLEMS ASSOCIATED WITH ITS TASK "TO EXAMINE, CONSIDER AND REPORT ON THE TRANSPORTATION OF PETROLEUM AND NATURAL GAS NORTH OF 60° AND ANY MATTER RELATED THERETO".

IN HIS LETTER, SENATOR HASTINGS EXPRESSED THE FOLLOWING CONCERNS:

- A. WITH RESPECT TO THE VARIOUS TRANSPORTATION MODES, HAS SUFFICIENT RESEARCH AND EMPHASIS BEEN COMMITTED TO EXPLORING ALL OF THE OPTIONS? IS THERE ADEQUATE INFORMATION IN EXISTENCE OR WILL THERE BE ADEQUATE KNOWLEDGE AVAILABLE ON WHICH TO MAKE DECISIONS BOTH FOR THE NORTH AND CANADA?
- B. IN ADDITION, HAVE THE SAFETY AND ECONOMICS BEEN ADEQUATELY ASSESSED? IS CANADA IN AN ADVANTAGEOUS POSITION TO ENJOY THE BENEFITS OF COLD CLIMATE TECHNOLOGY?

C. IS THE REGULATORY PROCESS IN PLACE TO ADEQUATELY OVERSEE PROJECTS BOTH FROM THE PUBLIC AND SPONSORS' POINT OF VIEW? IS THE REGULATORY PROCESS IN NEED OF STREAMLINING, AND

D. HOW WELL PREPARED ARE THE VARIOUS SECTORS TO CAPITALIZE ON THE TECHNICAL CHALLENGE AND BRING BENEFITS TO CANADA GENERALLY AND THE PEOPLE LIVING IN THE NORTH PARTICULARLY?

WE WILL ATTEMPT TO PROVIDE THE COMMITTEE WITH INFORMATION THAT HOPEFULLY WILL ASSIST THEM IN ADDRESSING THESE CONCERNS. OUR PRESENTATION WILL DEAL ONLY WITH THE CANADIAN ARCTIC ISLANDS WHICH IS OUR AREA OF ACTIVITY. WE WILL DEAL WITH THE FOLLOWING TOPICS:

A. BACKGROUND INFORMATION

B. PANARCTIC'S ACTIVITIES AND THE DEVELOPMENT OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES

C. OIL AND GAS DISCOVERIES

D. OIL AND GAS POTENTIAL OF THE ARCTIC ISLANDS

- E. EXPLORATION PLANS TO DEVELOP THIS POTENTIAL AS THEY ARE AFFECTED BY THE NEP
- F. TRANSPORTATION
- G. ENVIRONMENTAL IMPACTS
- H. INDUSTRIAL BENEFITS
- I. DECISION-MAKING, REGULATIONS AND APPROVAL PROCEDURES
- J. CONCLUSION

IN DEVELOPING THESE SUBJECTS I WILL REFER TO STATEMENTS OF OTHERS WHO HAVE APPEARED BEFORE THIS COMMITTEE FOR THE PURPOSE OF INDICATING WHERE WE ARE IN AGREEMENT, AND WHERE WE DISAGREE.

BACKGROUND INFORMATION

THE CANADIAN ARCTIC ISLANDS

THE ARCTIC ISLANDS LIE NORTH OF THE CANADIAN MAINLAND ABOUT 3,000 KILOMETRES NORTH OF CALGARY, ALBERTA OR WINNIPEG, MANITOBA. THE CLIMATE IS HARSH ARCTIC MAKING A FROZEN DESERT WITH ONLY SIX TO TWELVE CENTIMETRES OF TOTAL PRECIPITATION. THE LAND IS PERMANENTLY FROZEN TO A DEPTH OF UP TO ONE KILOMETRE. FOR A BRIEF PERIOD DURING THE SUMMER THE TOP THIRTY CENTIMETRES OR SO MELTS, RENDERING THE ARCTIC NEARLY IMPASSABLE BY LAND. THE TERRAIN, EXCEPT IN THE FAR EASTERN ISLANDS, IS MONOTONOUSLY FLAT WITH LITTLE NOTICEABLE VEGETATION. THERE IS NO NATIVE HABITATION IN THE AREA OF OIL COMPANY OPERATIONS. IN WINTER THERE IS TOTAL DARKNESS FOR THREE MONTHS WITH TEMPERATURES RANGING TO -50 DEGREES CELSIUS. IN SUMMER THE SUN SHINES TWENTY-FOUR HOURS A DAY WITH TEMPERATURES AROUND ZERO DEGREES UP TO FIFTEEN DEGREES CELSIUS.

DURING A BRIEF PERIOD IN LATE AUGUST AND EARLY SEPTEMBER THE ARCTIC OCEAN IN PARTS OF THE AREA IS NAVIGABLE BY ICE REINFORCED SHIPS ESCORTED BY ICEBREAKERS. THE SHIPPING ROUTE IS 6,000 KILOMETRES FROM EASTERN CANADA THROUGH VISCOUNT MELVILLE SOUND TO MELVILLE ISLAND. AT ALL OTHER TIMES ACCESS TO THE ARCTIC ISLANDS IS ONLY BY AIR.

PANARCTIC OILS LTD.

PANARCTIC IS AN INDUSTRY/GOVERNMENT CONSORTIUM WHOSE OBJECTIVE IS TO DISCOVER COMMERCIAL QUANTITIES OF NATURAL GAS AND CRUDE OIL AND TO MARKET THESE RESERVES ON A PROFITABLE BASIS. PANARCTIC IS THE PRINCIPAL OPERATOR IN THE ARCTIC ISLANDS, AND OPERATES FOR ITSELF AND ALL OF THE OIL COMPANIES THAT CONDUCT EXPLORATION THERE.

TO DATE PANARCTIC HAS EXPENDED \$319.0 MILLION AND HAS CAUSED OTHERS TO EXPEND \$264.0 MILLION ON ITS LANDS. OTHER OPERATORS HAVE EXPENDED \$364.0 MILLION OFF PANARCTIC LANDS FOR A TOTAL EXPENDITURE OF \$947.0 MILLION IN THE ARCTIC ISLANDS.

WITH THIS EFFORT, PANARCTIC HAS DISCOVERED NATURAL GAS RESERVES OF 18 TRILLION CUBIC FEET AND A MINIMUM OF 3/4 OF A BILLION BARRELS OF RECOVERABLE CRUDE OIL. THESE RESERVES ADD 25% TO THE REMAINING GAS RESERVES AND 15% TO THE REMAINING OIL RESERVES OF THE CONVENTIONAL PRODUCING AREAS OF CANADA. WITH CONTINUED EXPLORATION, PANARCTIC EXPECTS TO DEVELOP EVEN LARGER RESERVES OF OIL AND GAS. THESE LARGE RESERVES WILL SUPPLY THE ENERGY NEEDS OF CANADA FAR INTO THE FUTURE.

THE FORMATION OF PANARCTIC IS VERY INTERESTING. IN 1960 THE FEDERAL GOVERNMENT OPENED THE ARCTIC ISLANDS TO

PETROLEUM EXPLORATION. MANY COMPANIES, MOSTLY SMALL CANADIAN COMPANIES AND MINING COMPANIES TOOK OUT EXPLORATION PERMITS, HOWEVER IT SOON BECAME CLEAR THAT THESE PERMIT HOLDERS COULD NOT INDIVIDUALLY MOUNT A MEANINGFUL EXPLORATION PROGRAM. PANARCTIC WAS FORMED TO TAKE OVER THE EXPLORATION PERMITS OF A NUMBER OF COMPANIES AND TO UNDERTAKE A FINANCING THAT WOULD PERMIT THE CONDUCT OF MEANINGFUL EXPLORATION. FINANCING WAS DIFFICULT BUT IN LATE 1967 AGREEMENT WAS REACHED ON AN INITIAL FINANCING OF \$20 MILLION TO BE SUBSCRIBED 45% BY THE GOVERNMENT OF CANADA AND 55% BY A GROUP OF CANADIAN INDUSTRIES. GEOPHYSICAL EXPLORATION WAS COMMENCED IN 1968 AND THE FIRST DRILLING UNDERTAKEN IN 1969.

TODAY THE GOVERNMENT'S INTEREST IN PANARCTIC HAS BEEN INCREASED TO ABOUT 52% AND THIS INTEREST IS VESTED IN PETRO-CANADA.

OVER THE PAST DECADE, PANARCTIC HAS GAINED KNOWLEDGE OF WAYS TO OPERATE IN THIS REMOTE AND INHOSPITABLE AREA ON AN ALMOST ROUTINE BASIS EVERY DAY OF THE YEAR. PANARCTIC'S ACTIVITIES OVER THE PAST FOURTEEN YEARS WILL BE DEALT WITH IN THE NEXT SECTION.

PANARCTIC'S ACTIVITIES AND THE DEVELOPMENT OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES

IN THE EARLY YEARS LITTLE WAS KNOWN OF HOW TO CONDUCT OIL AND GAS EXPLORATION IN SUCH A HARSH AND REMOTE AREA. DOME PETROLEUM HAD DRILLED A SINGLE WELL ON MELVILLE ISLAND IN 1961 AND BECAUSE OF THIS EXPERIENCE, THEY WERE SELECTED AS THE INTERIM OPERATOR FOR PANARCTIC. IN 1970 PANARCTIC ORGANIZED ITS OWN STAFF AND TOOK OVER OPERATIONS ON JANUARY 1, 1971.

IN THESE EARLY YEARS IT WAS THOUGHT THAT OPERATIONS COULD NOT BE CONDUCTED IN THE PERIOD OF TOTAL DARKNESS FROM EARLY NOVEMBER TO EARLY FEBRUARY, AND ATTEMPTS TO MOVE DRILLING EQUIPMENT DURING THE SUMMER MONTHS SHOWED THAT OVERLAND TRANSPORTATION IS NEXT TO IMPOSSIBLE DURING THE PERIOD OF THAW FROM MID-JUNE TO EARLY SEPTEMBER.

THESE INITIAL PROBLEMS WERE OVERCOME FOR THE MOST PART THROUGH THE APPLICATION OF COMMON SENSE AND INNOVATIVE TECHNIQUES. WHEN A WELL IS TO BE DRILLED OVER THE PERIOD OF DARKNESS IN WINTER TIME, THE RIG IS EITHER MOVED AND RIGGED-UP PRIOR TO DARKNESS OR IF THE RIG IS TO BE MOVED DURING THE PERIOD OF DARKNESS, AN ADVANCE CAMP IS SET UP AND PROVISIONED AT THE DRILLSITE PRIOR TO DARKNESS. MERCURY VAPOUR LAMPS ARE THEN UTILIZED TO PROCEED ON A RIG MOVE AND RIG-UP IN TOTAL DARKNESS. WELLS CAN BE DRILLED OVER THE

SUMMER BREAK-UP PERIOD BY MOVING AND RIGGING-UP AND POSITIONING SUPPLIES PRIOR TO THE FIRST WEEK IN JUNE. ONCE MOVED AND SUPPLIED, DRILLING CAN CONTINUE OVER THE SUMMER MONTHS WITH SUPPORT BY TWIN OTTER AIRCRAFT AND HELICOPTERS.

THE INTRODUCTION OF THE C130 HERCULES REAR-LOADING CARGO AIRCRAFT MADE IT POSSIBLE TO DELIVER UP TO 20 TONS OF HEAVY DRILLING EQUIPMENT, SUPPLIES AND STORES OVER LONG DISTANCES ONTO 6000 FOOT AIRSTRIPS AT EXPOSED AND ISOLATED DRILL SITES.

THE PROGRESSIVE DEVELOPMENT OF SUCH TECHNIQUES EVOLVED INTO THE CURRENT METHODS OF OPERATION AND ACTIVITIES WHICH HAVE BECOME ROUTINE IN PANARCTIC. THEY ARE DESCRIBED IN THE FOLLOWING PARAGRAPHS.

PANARCTIC MAINTAINS A LARGE BASE CAMP AND SUPPLY DEPOT AT REA POINT ON MELVILLE ISLAND AT 75° 21' NORTH LATITUDE. DURING THE BRIEF PERIOD IN LATE AUGUST OR EARLY SEPTEMBER CARGO SHIPS DELIVER SUPPLIES; PIPE AND CASING, CEMENT, DYNAMITE, AND ALL OF THE HEAVY MATERIALS REQUIRED TO DRILL WELLS DURING THE ENSUING YEAR. ICE REINFORCED TANKERS DELIVER FUEL. LOGISTICS PLANNING AND MATERIALS SCHEDULING IS OF PARAMOUNT IMPORTANCE TO AN EFFICIENT OPERATION.

AFTER FREEZE-UP, WHICH BEGINS IN SEPTEMBER, DRILLING RIGS ARE MOVED BY HERCULES AIRCRAFT, AND FUEL AND SUPPLIES ARE TRANSPORTED TO THE DRILLSITES WITH THIS SAME AIRCRAFT. FOR SHORT MOVES IT IS MORE ECONOMICAL TO MOVE ON THE SURFACE IN AREAS WHERE THE TERRAIN PERMITS MOVING OVERLAND OR OVER THE OCEAN ICE.

BEFORE DRILLSITES ARE SELECTED SEISMOGRAPH DATA ARE COLLECTED TO EVALUATE DRILLING PROSPECTS FOR THE FORTHCOMING YEAR. THE SEISMIC EQUIPMENT AND CAMPS ARE ALL MOBILE. ONCE THE DRILLING RIG, CAMP AND RELATED EQUIPMENT ARE MOVED TO THE DRILLSITE THE SITE BECOMES A SELF-CONTAINED ENTITY WHICH IS MAINTAINED BY AN UMBILICAL CORD OF AIRPLANES. A LARGE DRILLING RIG REQUIRES A HERCULES LOAD OF DIESEL OIL EVERY 2 1/2 DAYS. THE DRILLING CREWS WORK 12 HOURS A DAY, 14 DAYS STRAIGHT AND THEN ARE FLOWN TO EDMONTON, ALBERTA FOR 7 DAYS OFF. THESE SO-CALLED CREW CHANGES AND THE SUPPLY OF GROCERIES ARE MADE BY BOEING 727 CARGO-PASSENGER CONFIGURATION AIRCRAFT WHICH LAND AT AIRSTRIPS CONSTRUCTED AT EACH DRILLSITE. DEHAVILLAND TWIN OTTER AIRCRAFT ARE EMPLOYED TO MOVE SMALL NUMBERS OF MEN AND SMALLER QUANTITIES OF SUPPLIES AMONG THE ISLANDS.

THE MEN LIVE IN CAMPS THAT ARE SNUG AND COMFORTABLE, IF NOT SPACIOUS. IN THE SUMMER SOME OF THE DRILLSITES ARE IN BEAUTIFUL SETTINGS.

A TYPICAL PROBLEM, OF MANY THAT HAVE BEEN OVERCOME, IS OBTAINING WATER IN THE ARCTIC FOR DRILLING MUD AND FOR CAMP USE. THE PERMAFROST IS SO DEEP THAT WATER FROM WELLS DRILLED BELOW THE PERMAFROST IS BRACKISH. THERE IS NO SURFACE WATER EXCEPT FOR SHORT PERIODS IN THE SUMMER AND THERE ARE VERY FEW DEEP LAKES.

WATER IS OBTAINED BY MELTING SNOW WITH DIESEL OIL HAULED IN BY HERCULES AIRCRAFT. BUT THERE IS STILL A CATCH -THERE ISN'T MUCH SNOW EXCEPT IN DRIFTS. SO WE TAKE SNOW FENCES TO THE ARCTIC TO MAKE DRIFTS.

AT ONE LOCATION WATER IS MADE BY PROCESSING SEA WATER IN A REVERSE OSMOSIS APPARATUS.

THE BULK OF GAS RESERVES DISCOVERED TO DATE LIE OFFSHORE BELOW THE ICE OF THE ARCTIC OCEAN. SINCE THE

LAND PORTION OF THE ARCTIC ISLANDS CONSTITUTES ONLY ABOUT ONE-QUARTER OF THE AREA PROSPECTIVE FOR OIL AND GAS, MANY UNDRILLED OIL AND GAS PROSPECTS LIE OFFSHORE. THE NEED TO DELINEATE THE OFFSHORE PORTIONS OF THE GAS FIELDS ALREADY DISCOVERED AND THE NEED TO TEST OFFSHORE STRUCTURES DEFINED BY SEISMIC, REQUIRED THE DEVELOPMENT OF A METHOD TO DRILL OFFSHORE. OVER THE PAST EIGHT YEARS PANARCTIC HAS DEVELOPED AND REFINED EQUIPMENT AND TECHNIQUES TO DRILL OFFSHORE WELLS USING MODIFIED LAND DRILLING RIGS SUPPORTED ON ARTIFICIALLY THICKENED OCEAN ICE. THE DRILLING LOCATIONS HAVE BEEN AS FAR AS 60 KILOMETERS OFFSHORE IN UP TO 500 METERS OF WATER.

THE OCEAN ICE BEGINS TO BREAK UP IN THE SUMMER AND IN SOME AREAS THERE IS OPEN WATER IN LATE AUGUST AND EARLY SEPTEMBER. DURING THIS PERIOD THERE IS CONSIDERABLE HORIZONTAL MOVEMENT OF OCEAN ICE. OVER THE PAST TEN YEARS PANARCTIC HAS BEEN MEASURING THE HORIZONTAL MOVEMENT OF ICE THROUGHOUT THE ARCTIC ISLANDS. THESE MEASUREMENTS, FIRST MADE WITH SIMPLE BUT CUMBERSOME TECHNIQUES, ARE NOW MADE WITH ELECTRONIC EQUIPMENT THAT MONITORS THE PASSING OF POLAR SATELLITES TO GIVE, ON MAGNETIC TAPE, CONTINUOUS READOUT

OF THE POSITION OF THE MONITORING STATION. ICE MOVEMENTS OF 5% OF THE WATER DEPTH CAN BE TOLERATED. FOR OPERATING, TWO FEATURES - SMALL HORIZONTAL ICE MOVEMENT AND DEEP WATER - DISTINGUISH THE ARCTIC ISLANDS FROM THE BEAUFORT SEA AND OFFSHORE ALASKA. THE ICE IS IMMOBILE DURING THE PERIOD NOVEMBER TO JUNE AND THIS PERMITS THE DRILLING OF WELLS WITH THE PANARCTIC ICE PLATFORM TECHNIQUE OVER A PERIOD OF FIVE TO SIX MONTHS.

HOLES ARE DRILLED IN THE ICE AND WATER IS PUMPED ON TOP OF THE ICE AND ALLOWED TO FREEZE JUST AS ONE WOULD MAKE A SKATING RINK. A LARGE DRILLING RIG REQUIRES AN ICE PLATFORM 175 METERS IN DIAMETER AND 7 METERS THICK AT THE MOONPOOL.

WHEN THE ICE PLATFORM IS PREPARED THE DRILLING RIG IS MOVED TO THE SITE BY HERCULES AIRCRAFT AND RIGGED UP.

THE RIG IS CONNECTED TO A BLOW-OUT PREVENTOR ON THE OCEAN FLOOR BY A MARINE RISER JUST AS IN OFFSHORE DRILLING FROM A SHIP OR SEMI-SUBMERSIBLE.

THE SUBSEA BLOW-OUT PREVENTOR IS A MASSIVE PIECE OF EQUIPMENT REQUIRING SPECIAL HANDLING EQUIPMENT UNDER THE RIG SUBSTRUCTURE TO PLACE IT ON THE OCEAN FLOOR. ONCE THE MARINE CONNECTIONS ARE MADE, DRILLING OPERATIONS PROCEED AS ON LAND.

OFFSHORE EXPLORATORY AND DELINEATION WELLS ARE DRILLED AS EXPENDABLE WELLS WHICH, AFTER TESTING OIL OR GAS AND EVALUATING THE RESERVE, ARE ABANDONED. BECAUSE MUCH OF THE GAS RESERVE IN THE ARCTIC ISLANDS LIES OFFSHORE, IT WAS THOUGHT NECESSARY TO DEVELOP THE TECHNOLOGY TO COMPLETE AN OFFSHORE WELL AND CONNECT IT TO ONSHORE PRODUCTION FACILITIES TO DEMONSTRATE THAT OFFSHORE GAS COULD BE PRODUCED ON A COMMERCIAL BASIS. IT WAS DECIDED TO UNDERTAKE THE COMPLETION OF A WELL IN THE DRAKE POINT FIELD, OFFSHORE MELVILLE ISLAND, AND CONNECT IT BY FLOWLINE AND CONTROL BUNDLE TO ONSHORE PRODUCTION FACILITIES. THE PROJECT WAS KNOWN AS DRAKE F-76 OFFSHORE WELL COMPLETION PROJECT. THIS PROJECT WAS SOMEWHAT AKIN TO THE PROJECT TO SEND A MAN TO THE MOON. THE VARIOUS DISCIPLINES REQUIRING TECHNOLOGICAL DEVELOPMENTS HAD TO BE IDENTIFIED AND EXPERTS HAD TO BE SELECTED TO UNDERTAKE THE VARIOUS PHASES OF THE WORK AND FINALLY THE EXECUTION OF ALL OF THE PHASES HAD TO FIT TOGETHER.

AN ICE PLATFORM WAS CONSTRUCTED ABOUT ONE KILOMETER OFFSHORE WHERE THE WATER DEPTH WAS ABOUT 60 METERS. THE PROCEDURE DID NOT REQUIRE THE USE OF DIVERS AS IT WAS DESIGNED FOR USE IN WATER DEPTHS OF 500 METERS. ALL OPERATIONS WERE CONDUCTED FROM THE SURFACE OF THE ICE WITH THE LOCATION OF THE WELLHEAD AND OF THE FLOWLINE BUNDLE MONITORED BY T.V. AND OTHER ELECTRONIC MEANS. THE FLOWLINE BUNDLE WAS NOT A SINGLE PIPELINE BUT A MULTITUDE OF PIPES INSIDE A CARRIER PIPE TO PROVIDE FOR FLOW OF THE GAS AND FOR THE HYDRAULIC CONTROL OF THE VALVES ON THE SUBSEA WELLHEAD. THIS PIPELINE BUNDLE WAS FABRICATED INSIDE A SHOP AND AS IT WAS COMPLETED THE BUNDLE WAS PULLED ONTO ROLLERS ON LAND TO BE STORED UNTIL IT WAS READY TO BE PULLED IN THE OCEAN.

HOLES WERE CUT IN THE ICE AND BLOCKS OF ICE REMOVED TO PROVIDE AN ENTRYWAY FOR THE PIPE. TO PROTECT THE FLOWLINE BUNDLE FROM ICE SCOUR A HUGE PLOW WAS FIRST PULLED ALONG THE BOTTOM OF THE OCEAN TO CUT A DITCH. THE FLOWLINE BUNDLE WAS THEN PULLED INTO PLACE IN THIS DITCH. THE PIPES WITHIN THE FLOWLINE BUNDLE WERE MANIFOLDED IN AN APPARATUS CALLED A SUBSEA COMPLETION MANIFOLD WHICH PLUGGED INTO THE SUBSEA WELLHEAD. THE PIPELINE PULL WAS DONE FROM A CONTROL ROOM WHERE THE WINCHES WERE REMOTELY OPERATED AND THE PROGRESS OF THE FLOWLINE TO MATE WITH THE WELLHEAD WAS MONITORED BY ELECTRONIC MEANS.

WHEN THE PROJECT WAS COMPLETED THE WELL WAS FIRST FLOW-TESTED WITH CONTROL FROM THE DRILLING RIG, THEN CONTROL OF THE WELL WAS SHIFTED TO THE ONSHORE PRODUCTION FACILITIES. THE COMPLETED WELL WAS FLOW TESTED WITH CONTROL FROM ONSHORE AT A FLOW RATE OF 76 MILLION CUBIC FEET PER DAY (ABOUT 2.2 MILLION CUBIC METERS PER DAY).

OIL AND GAS DISCOVERIES

GAS RESERVES IN THE ARCTIC ISLANDS ARE ESTIMATED AT 18.2 TRILLION CUBIC FEET OF RECOVERABLE GAS (515 BILLION M³). OIL RESERVES ARE ESTIMATED BY PANARCTIC AT THREE-QUARTERS OF A BILLION BARRELS OF RECOVERABLE OIL (120 MILLION M³).

THE FOLLOWING TABLE LISTS THE GAS RESERVES BY FIELDS AND INDICATES SIGNIFICANT OIL DISCOVERIES.

GAS AND GAS LIQUIDS RESERVES

ARCTIC ISLANDS

		MARKETABLE GAS RESERVES						RECOVERABLE NATURAL GAS LIQUIDS MILLION BBL	
		PROVED AND PROBABLE							
FIELD		NON ASSOC. BCF	ASSOC. BCF	SOLN. BCF	SUBTOTAL BCF	POSSIBLE BCF	TOTAL BCF		
1	Drake Point	(1)	5144	-	-	5144	304	5448	-
2	Hecla	(1)	3575	-	-	3575	145	3720	-
3	Whitefish	(2)	2601	-	-	2601	327	2928	38.0
4	Kristoffer	(1)	653	-	-	653	454	1107	-
5	Jackson Bay	(1)	1074	-	-	1074	-	1074	-
6	Cisco	(2)*	-	518	200	718	256	974	7.7
7	Thor	(1)	715	-	-	715	-	715	-
8	King Christian	(1)	588	-	-	588	-	588	-
9	Maclean	(2)*	16	514	-	530	-	530	8.0
10	Roche Point	(1)	427	-	-	427	-	427	4.3
11	Char	(1)	369	-	-	369	8	377	3.1
12	Skate	(2)*	46	227	31	304	-	304	0.5
13	Wallis	(1)	98	-	-	98	-	98	-
			15,306	1,259	231	16,796	1,494	18,290	61.6

(1) Estimates prepared by D & S Petroleum Consultants (1974) Ltd.

(2) Estimates prepared by Panarctic Oils Ltd.

* These wells also made significant oil discoveries, estimated by Panarctic as three-quarters of a billion barrels of recoverable oil.

OIL AND GAS POTENTIAL OF THE ARCTIC ISLANDS

THE GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA (GSC) HAS BEEN MAKING ESTIMATES OF PETROLEUM RESOURCES FOR ALL BASINS IN CANADA SINCE 1973. THE PURPOSE OF THIS ACTIVITY HAS BEEN TO PROVIDE A SYSTEMATIC APPROACH TO MAKING AN INVENTORY OF PETROLEUM RESOURCES FOR PLANNING.

ESTIMATES OF RESOURCES FOR THE ARCTIC ISLANDS REGION, RENDERED AS OF SEPTEMBER 29, 1980, INCLUDE AN AVERAGE EXPECTATION OF 87 TRILLION CUBIC FEET (TCF) OF GAS AND 4.3 BILLION BARRELS OF OIL. AT HIGHLY SPECULATIVE LEVELS THE GSC ESTIMATES EXTEND TO 138 TCF OF GAS AND 7.6 BILLION BARRELS OF OIL. THESE ESTIMATES INCLUDE AN ESTABLISHED RESERVE ASSUMED TO RANGE FROM A MINIMUM OF 12 TCF, WHICH, WITH EFFECTIVE DELINEATION DRILLING, MAY PROVE TO BE LARGER THAN 20 TCF. THE GSC ESTIMATED OIL RESERVES AS OF THE DATE OF THE REPORT, (PRIOR TO THE CISCO DISCOVERY) ARE DESCRIBED AS RELATIVELY INSIGNIFICANT.

PANARCTIC, WITH THE BENEFIT OF THE MOST RECENT DATA AVAILABLE FROM CURRENT EXPLORATION ACTIVITIES, ESTIMATES RESERVES TO BE BETWEEN 100 TO 200 TCF FOR GAS AND 10 TO 20 BILLION BARRELS OF OIL. THE PANARCTIC ESTIMATE INCLUDES AS ITS BASIS THE INITIAL INFORMATION AVAILABLE FROM THE 1981 OIL DISCOVERIES IN THE SKATE, MACLEAN AND CISCO FIELDS, AND THE 1982 DELINEATION DRILLING AT CISCO.

EXPLORATION PLANS TO DEVELOP THIS POTENTIAL
AS THEY ARE AFFECTED BY THE NATIONAL ENERGY PROGRAM

CONFIDENT THAT THE VERY SIGNIFICANT ESTIMATES OF HYDROCARBON RESERVES IN THE HIGH ARCTIC WILL BE REALIZED, PANARCTIC HAS TAKEN THE POSITIVE MEASURES OF THE NATIONAL ENERGY PROGRAM AT FACE VALUE AND IS EXPANDING ITS ACTIVITIES WHERE POSSIBLE. EVIDENCE OF ITS DETERMINATION IS PROVIDED IN THE FACT THAT IT HAS, IN THE PAST, CONDUCTED MORE THAN THE MINIMUM WORK REQUIRED TO HOLD LAND LEASES. IN ADDITION, PANARCTIC AND ITS PARTNERS WILL, IN THE FALL OF 1982, MOVE INTO THE HIGH ARCTIC A RIG WHICH WAS BUILT IN CANADA AND IS CAPABLE OF DRILLING TO DEPTHS OF 24,000 FEET. THIS RIG WILL, FOR A PERIOD OF THREE YEARS, BE DRILLING THREE 20,000 TO 24,000 FOOT WELLS IN THE SABINE PENINSULA. THESE WELLS SHOULD BE THE THREE DEEPEST EVER DRILLED IN CANADA.

HOWEVER, PANARCTIC'S THRUST TO EXPAND ITS OPERATIONS IN THE OFFSHORE HAS ENCOUNTERED PROBLEMS. ONE IS THAT THE DELAY IN IMPLEMENTATION OF THE PETROLEUM INCENTIVES PROGRAM (PIP) IS SLOWING PROGRESS; ALSO SOME PARTNERS IN OFFSHORE DRILLING, NOT BEING OF CANADIAN ORIGIN, FAIL TO QUALIFY FOR FULL INCENTIVES UNDER THE NEP OR PIP.

FURTHERMORE, PANARCTIC'S RELATIVELY SMALL SHARE IN OFFSHORE OPERATIONS LEAVES IT AT A DISADVANTAGE WHEN IT COMES TO INFLUENCING EXPLORATION INITIATIVES IN THIS AREA.

IN SPITE OF THE FOREGOING PROBLEMS, PANARCTIC HAS PRESSED FORWARD IN ITS NEGOTIATIONS WITH COGLA TO DRILL FIVE OFFSHORE WELLS PER YEAR. UNTIL RECENTLY, IT HAD BEEN PANARCTIC'S INTENTION TO PURCHASE TWO NEW RIGS, BRINGING ITS TOTAL TO SEVEN; IN FACT ORDERS FOR THE RIGS HAD BEEN PLACED. HOWEVER, DUE TO THE CURRENT SLUMP IN THE FINANCIAL AND THUS EXPLORATION CLIMATE, PARTNERS WOULD NOT GUARANTEE TO USE THE RIGS AND WERE NOT PREPARED, TO SHARE RIG MAINTENANCE DURING AN UNCERTAIN PERIOD OF INACTIVITY. THUS THESE TWO NEW RIGS WERE CANCELLED IN APRIL, 1982.

IN LIGHT OF THE ABOVE, PANARCTIC FEELS THAT THE FOLLOWING PROPOSED MODIFICATIONS WOULD PROVIDE INCREASED INCENTIVE TO FRONTIER EXPLORATION:

- A. THE RETROACTIVE 25% CROWN BACK-IN SHOULD NOT APPLY TO LANDS ON WHICH PETROLEUM RESERVES WERE DISCOVERED PRIOR TO IMPLEMENTING THE NEW EXPLORATION INCENTIVES;
- B. THERE SHOULD BE AN ASSURANCE OF WORLD PRICES;

- C. IN RECOGNITION THAT SOME FRONTIER PROJECTS WILL BE SUBECONOMIC IN EARLY YEARS OF PRODUCTION, THERE SHOULD BE A PROVISION FOR INITIALLY DEFERRING OR WAIVING ROYALTIES AND TAXES FOR SOME PERIOD OF TIME; AND
- D. THE EXEMPTION FROM PAYMENT OF THE PROGRESSIVE INCREMENTAL ROYALTY FOR THREE YEARS SHOULD APPLY TO OIL AND GAS DISCOVERIES MADE BEFORE DECEMBER 31, 1984, TO GIVE THE INDUSTRY ADDED INCENTIVE TO EXPLORE CANADA'S FRONTIER DURING THE NEXT THREE YEARS.

OTHER FACTORS WHICH WILL HAVE CONSIDERABLE INFLUENCE ON THE FUTURE RATE OF DEVELOPMENT ARE:

- A. ADDITIONAL DISCOVERIES OF OIL;
- B. THE SPEED WITH WHICH THE ARCTIC PILOT PROJECT RECEIVES GOVERNMENT APPROVAL SO THAT THE PRODUCERS CAN ANTICIPATE SOME REVENUE;
- C. THE RATE OF ACCUMULATION OF ADDITIONAL OIL AND GAS RESERVES WHICH IN TURN COULD ACCELERATE THE PROVISION OF ADDITIONAL MARINE OR PIPELINE TRANSPORTATION SYSTEMS;

- D. THE AVAILABILITY OF MARKETS AT COMPETITIVE PRICES ;
- E. INDUSTRY'S PERCEPTION OF WHETHER IT WILL BE PERMITTED TO EXPORT A SUFFICIENT QUANTITY OF ITS PRODUCT TO PROVIDE A SUITABLE LEVEL OF CASH FLOW ; AND
- F. THE ADOPTION OF TIMELY CLEARANCE AND APPROVAL PROCEDURES TO ENSURE THAT PROJECTS CAN BE PURSUED QUICKLY AND WITHOUT INORDINATELY LONG BUREAUCRATIC DELAYS .

TRANSPORTATION

GAS

PANARCTIC HAS ENTERED AN AGREEMENT TO SUPPORT THE ARCTIC PILOT PROJECT, SPONSORED BY PETRO-CANADA, NOVA, MELVILLE SHIPPING LTD. AND DOME PETROLEUM LTD. A LETTER OF INTENT FOR THE SALE AND PURCHASE OF GAS IN THE AMOUNT OF APPROXIMATELY 2.2 TRILLION CUBIC FEET OVER A TWENTY YEAR DELIVERY TERM WAS SIGNED BY PANARCTIC AND THE ARCTIC PILOT PROJECT PARTICIPANTS IN JUNE, 1980.

THE SUPPLY OF GAS FOR THIS PROJECT WILL ORIGINATE FROM THE DRAKE POINT GAS FIELD ON THE NORTHERN SABINE PENINSULA OF MELVILLE ISLAND. FROM THE DRAKE POINT FIELD, THE GAS WILL BE CARRIED SOUTH 160 KILOMETERS BY PIPELINE TO A LIQUEFACTION PLANT AT BRIDPORT INLET. THE LNG PLANT AND STORAGE TANKS WILL BE MOUNTED ON THREE BARGES, BUILT IN SOUTHERN CANADA AND TOWED TO MELVILLE ISLAND FOR INSTALLATION AS PART OF THE BRIDPORT FACILITIES.

TWO LNG CARRYING SHIPS WITH CLASS 7 ICE BREAKING CAPABILITIES WILL MAKE 16 TRIPS PER SHIP PER YEAR TO DELIVER THE LNG TO TWO POSSIBLE TERMINALS IN EASTERN CANADA: ONE IS AT GROS CACOUNA IN QUEBEC AND THE OTHER AT THE STRAIT OF CANSO, MELFORD POINT, IN NOVA SCOTIA.

APPROVAL FROM VARIOUS LEVELS OF AUTHORITY HAS BEEN PURSUED AS FOLLOWS:

- A. IN APRIL 1980 THE FEDERAL ENVIRONMENTAL ASSESSMENT AND REVIEW PROCESS (EARP) PANEL OPERATING UNDER THE AUSPICES OF THE DEPARTMENT OF THE ENVIRONMENT RECOMMENDED APPROVAL OF THE NORTHERN COMPONENTS OF THE PROJECT SUBJECT TO CERTAIN CONDITIONS;
- B. PUBLIC HEARINGS WERE HELD IN QUEBEC IN JANUARY AND FEBRUARY 1981 AND ACCEPTANCE OF GROS COCOUNA WAS GIVEN IN JUNE. IN NOVA SCOTIA PUBLIC HEARINGS WERE HELD IN APRIL AND JUNE 1981, WITH APPROVAL GRANTED FOR THE MELFORD POINT TERMINAL IN SEPTEMBER.
- C. IN THE SUMMER OF 1980 AN APPLICATION WAS MADE TO THE NATIONAL ENERGY BOARD, THE DEPARTMENT OF INDIAN AFFAIRS AND NORTHERN DEVELOPMENT AND THE DEPARTMENT OF TRANSPORT.
- D. THE NEB REVIEWED THE FOREGOING AND SCHEDULED PUBLIC HEARINGS CONCERNING THE TECHNICAL AND ECONOMIC ASPECTS OF THE PROJECT TO BEGIN ON FEBRUARY 2, 1982.
- E. BASED ON THE BOARD'S ASSESSMENT OF THE EVIDENCE PRESENTED, A RECOMMENDATION WHICH MAY INCORPORATE THE EARP FINDINGS MAY BE PRESENTED TO THE FEDERAL CABINET DEFINING THE TERMS AND CONDITIONS UNDER WHICH THE PROJECT MAY PROCEED.

HOPEFULLY, REGULATORY APPROVAL FOR THE PROJECT WILL BE RECEIVED IN 1982; IF SO, IT WOULD PERMIT DELIVERY OF ARCTIC GAS TO BEGIN IN 1987. THIS GAS WOULD BE SOLD TO EASTERN CANADIAN CUSTOMERS AT THE PREVAILING LOCAL PRICE. IN EXCHANGE, WESTERN CANADIAN GAS, WHICH WOULD HAVE BEEN PIPELINED EAST TO SUPPLY THIS MARKET, WILL BE DISPLACED AND SOLD TO CUSTOMERS IN THE UNITED STATES AT THE CURRENT PREVAILING BORDER PRICE. SHOULD U.S. APPROVAL FOR THE IMPORT OF DISPLACEMENT GAS NOT BE RECEIVED, THE FLEXIBILITY OF SHIP TRANSPORTATION WOULD ALLOW DIFFERENT MARKETS TO BE SERVED, SUCH AS IN EUROPE, WHERE LNG RECEIVING FACILITIES ALREADY EXIST.

IN THE LONGER TERM, WE HAVE THE POLAR GAS PIPELINE SPONSORED BY TRANSCANADA PIPELINES, PANARCTIC, PETRO-CANADA, TENNECO, AND THE ONTARIO ENERGY CORPORATION. THIS PIPELINE SCHEDULED FOR THE 1990'S WOULD INVOLVE THE CONSTRUCTION OF A LARGE DIAMETER PIPELINE FROM THE ARCTIC ISLANDS TO THE CANADIAN MAINLAND. A BRANCH PIPELINE WOULD EXTEND WESTWARD TO PICK UP GAS FROM THE MACKENZIE DELTA AND BEAUFORT SEA. GAS FROM BOTH OF THESE AREAS WOULD BE MOVED VIA THE "Y" LINE TO EXISTING PIPELINES WITHIN CANADA.

THIS PROJECT HAS BEEN UNDER STUDY FOR THE PAST EIGHT YEARS AND THE REQUIRED TECHNOLOGY AND ENVIRONMENTAL REQUIREMENTS FOR BUILDING AND OPERATING SUCH A PIPELINE HAVE

BEEN DEVELOPED. THE CAPITAL COST IS ESTIMATED AT \$11.6 BILLION (1981 DOLLARS) OF WHICH \$5.2 BILLION WOULD BE SPENT IN ONTARIO, QUEBEC AND THE MARITIMES.

HOWEVER, PROGRESS ON THE POLAR GAS PIPELINE HAS BEEN HAMPERED BY DELAYS IN APPROVALS TO EXPORT GAS; THE SURPLUS OF GAS BUILDING UP IN ALBERTA; DECLINING OIL PRICES; DELAYS IN FINANCING OF THE ALASKA HIGHWAY PIPELINE; AND DELAYS IN GETTING THE ARCTIC PILOT PROJECT UNDERWAY.

IN SPITE OF THIS SITUATION, PANARCTIC CONTINUES TO CONFIRM NEW RESERVES AT A RATE OF APPROXIMATELY 1.5 TO 2 TRILLION CUBIC FEET PER YEAR, ADDING TO THE ALREADY ESTABLISHED THRESHOLD RESERVES WHICH WOULD WARRANT CONSTRUCTION OF THE PIPELINE. THE PRESENT PLAN OF POLAR GAS IS TO FILE FOR APPROVAL WITH THE NATIONAL ENERGY BOARD AFTER JUNE 1983. IN THIS REGARD, IT SHOULD BE APPRECIATED THAT EVEN WITH INITIAL APPROVAL, THIS MAJOR PROJECT WOULD THEN TAKE FROM 8 TO 10 YEARS TO COMPLETE.

CRUDE OIL

WITH THE RESULTS OF DELINEATION DRILLING THIS PAST WINTER, PANARCTIC SHOULD SOON BE IN A POSITION TO PROVIDE CORRESPONDING FIGURES FOR AN OIL TRANSPORTATION SYSTEM.

THE DEVELOPMENT OF ONE OIL FIELD WILL INVOLVE SEVERAL BILLION DOLLARS INCLUDING THE COST OF SHIPS TO TRANSPORT OIL TO MARKETS. PANARCTIC HAS AN ONGOING STUDY OF THINGS THAT MUST BE DONE NOW IN ORDER TO MARKET CRUDE OIL SEVEN OR EIGHT YEARS HENCE. OIL WELL COMPLETIONS MUST BE ON THE OCEAN FLOOR BECAUSE OF THE GREAT WATER DEPTHS. LOADING ONTO ICEBREAKING TANKERS WOULD BE FROM LAND BASED FACILITIES ON LOUGHEED ISLAND AND IN THE FUTURE THERE IS THE POSSIBILITY OF SUBMARINE TANKERS WHICH COULD SAIL BENEATH THE ARCTIC ICE, WITH LOADING FROM PRODUCTION SYSTEMS LOCATED ON THE OCEAN FLOOR. WE BELIEVE THAT THE FIRST OIL WILL COME OUT OF THE ARCTIC ISLANDS BY ICE BREAKING TANKERS. ACCORDINGLY WE FEEL THAT IT IS VERY IMPORTANT FOR THE ARCTIC PILOT PROJECT TO PROCEED WITH ITS ICE BREAKING LNG TANKERS TO DEMONSTRATE THE TECHNOLOGY THAT CAN THEN BE APPLIED TO THE TRANSPORTATION OF OIL.

IN ORDER FOR THIS HIGH TECHNOLOGY DEVELOPMENT TO BE ECONOMIC, THERE MUST BE A LARGE OIL RESERVE TO SUPPORT HIGH PRODUCTION RATES. WE ARE NOW AT OR CLOSE TO THIS THRESHOLD RESERVE, HOWEVER, IN ORDER FOR ANY COMPANY OR GROUP OF COMPANIES TO EXPEND THE LARGE AMOUNTS OF "FRONT END MONEY" REQUIRED TO DEVELOP HIGH TECHNOLOGY OIL PRODUCTION AND TRANSPORTATION SYSTEMS, IT IS GOING TO BE NECESSARY TO KNOW THAT THE GOVERNMENT FAVOURS SUCH A DEVELOPMENT AND THAT THE OIL WILL BE MARKETING PROVIDING, OF COURSE, THAT SUITABLE CRITERIA ARE MET WITH RESPECT TO DESIGN, CONSTRUCTION, ECONOMICS, CANADIAN BENEFITS AND ENVIRONMENT.

ENVIRONMENTAL IMPACTS

PANARCTIC, HAS PLANNED ITS OPERATIONS IN SUCH A WAY THAT IT CAN PURSUE ITS PRIMARY CORPORATE OBJECTIVES WHILE FULFILLING ITS PUBLIC RESPONSIBILITIES WITH REGARD TO ENVIRONMENTAL PROTECTION. THE PURPOSES OF ITS PLANNING AND OPERATIONAL INITIATIVES IN THIS AREA HAVE BEEN TWOFOLD: FIRSTLY, TO CONDUCT ITS ACTIVITIES IN AN EFFECTIVE, PRUDENT AND RESPONSIBLE MANNER; SECONDLY, TO DEMONSTRATE TO GOVERNMENT REGULATORY AGENCIES THAT IT IS PROPERLY PREPARED AND CAPABLE OF CONTROLLING ANY CONTINGENCY SITUATION OR EMERGENCY WITHIN ITS AREA OF OPERATIONS.

IN THE AREA OF REGULATION AND CONTROL, THE GOVERNMENT OF CANADA MAINTAINS CLOSE SURVEILLANCE OF ALL INDUSTRIAL ACTIVITIES IN THE ARCTIC UNDER FOUR ACTS WHICH ARE SPECIFIC TO THE NORTH, DEALING WITH ENVIRONMENTAL PROTECTION OF LAND AND INLAND WATER AND ARCTIC SEA RESOURCES: THE OCEAN DUMPING CONTROL ACT, THE TERRITORIAL LANDS ACT - NORTHERN LAND USE REGULATIONS, THE ARCTIC WATERS POLLUTION PREVENTION ACT AND THE NORTHERN INLAND WATERS ACT. THESE ACTS ARE RELATIVELY NEW AND WITH FEW PRECEDENTS ESTABLISHED BY LAW. ALL OF THIS LEGISLATION IS RELEVANT TO THE PREPARATION OF CONTINGENCY PLANS.

IN FULFILLING ITS RESPONSIBILITIES WITHIN THE SCOPE AND JURISDICTION OF THE FOREGOING ACTS AND REGULATORY REGIMES, PANARCTIC HAS PREPARED CONTINGENCY PLANS WHICH ARE DESIGNED TO PROTECT THE ENVIRONMENT AND GOVERN ITS OPERATIONS IN THE ARCTIC. FURTHER TO THESE MEASURES, PANARCTIC ALSO HAS CONDUCTED OIL SPILL RESEARCH THROUGH THE CANADIAN OFFSHORE OILSPILL RESEARCH ASSOCIATION (COORSA), WHICH WAS CONSTITUTED IN 1980. THIS ASSOCIATION, OF WHICH PANARCTIC IS A FULL MEMBER, IS SPONSORED BY THE ARCTIC PETROLEUM OPERATORS ASSOCIATION (APOA) AND THE EAST COAST PETROLEUM OPERATORS ASSOCIATION (EPOA). THE ASSOCIATION ACTS AS A LIAISON BETWEEN THE PETROLEUM INDUSTRY AND GOVERNMENT BODIES, SUCH AS THE ENVIRONMENTAL PROTECTION SERVICE. SINCE THE ASSOCIATION'S INCEPTION, SEVERAL JOINT INDUSTRY/GOVERNMENT OIL SPILL RESEARCH PROGRAMS HAVE BEEN INITIATED AND COMPLETED. THE COORSA BUDGET IS APPROXIMATELY \$5 MILLION. PANARCTIC HAS ALSO CONDUCTED TESTS OR CONTRACTED RESEARCH STUDIES TO GATHER ENVIRONMENTAL DATA RELATING MORE SPECIFICALLY TO PROPOSED OFFSHORE DRILLING SITES.

STUDIES, CONCENTRATING ON SOCIO-ECONOMIC DATA RELATED TO HUNTING AND TRAPPING IN THE REGION OF THE HIGH ARCTIC, HAVE FOUND THAT IN THE AREA COVERED BY PANARCTIC'S OPERATIONS, HUNTING IS VERY LIMITED AND TRAPPING IS ABSENT. IN VIEW OF THE ABSENCE OF COMMUNITIES AND THE LIMITED RESOURCE USE IN THE AREA, THE SOCIO-ECONOMIC SENSITIVITY OF THE AREA IS CONSIDERED TO BE LOW.

PANARCTIC CONTINUES TO PURSUE PROGRESSIVE ACTION IN ENVIRONMENTAL PROTECTION AND TO BE EVER SENSITIVE TO ITS RESPONSIBILITIES AND ENVIABLE CORPORATE REPUTATION WITHIN THIS AREA OF CONCERN.

INDUSTRIAL BENEFITS

OVER THE PAST FOURTEEN (14) YEARS, GROSS COSTS TO PANARCTIC, WHICH IN TURN REPRESENTED INCOME OR BENEFITS TO OTHERS HAVE TOTALLED \$472,110,573. DURING 1981 THE FOLLOWING SIGNIFICANT FINANCIAL TRANSACTIONS WERE CONDUCTED BY PANARCTIC RESULTING IN INDUSTRIAL ECONOMIC BENEFIT TO REGIONS ACROSS CANADA AS WELL AS TO ALL CANADIANS THROUGH THE FEDERAL AND TERRITORIAL GOVERNMENTS:

- (A) EXPLORATION EXPENDITURES UNDER THE DIRECT ADMINISTRATION OF PANARCTIC OF \$77.8 MILLION, AN INCREASE OF \$26.5 MILLION OVER 1980, DUE MAINLY TO AN EXPANDED DRILLING PLAN;
- (B) PURCHASE OF CAPITAL EQUIPMENT OF \$21.7 MILLION FOR A NEW DRILLING RIG, SUBSEA BLOWOUT PREVENTION SYSTEM AND RELATED SUPPORT EQUIPMENT REQUIRED TO EXPAND THE EXPLORATION PROGRAM;
- (C) PAYMENT OF \$1.5 MILLION FOR PRELIMINARY ENGINEERING AND DESIGN STUDIES FOR THE DRAKE FIELD PRODUCTION FACILITIES;

IN 1981 PANARCTIC'S PERMANENT STAFF INCREASED BY 13% OVER THE 1980 FIGURE TO A TOTAL OF 178 IN RECEIPT OF A TOTAL PAYROLL AND EMPLOYEE BENEFIT COST OF \$6.2 MILLION. A THRIFT PLAN WAS VESTED FOR THE FIRST TIME EARLY IN 1982 FOR THOSE EMPLOYEES WHO HAD BEEN PLAN MEMBERS SINCE THE PLAN WAS IMPLEMENTED IN 1980. THE COMPANY MADE MATCHING CONTRIBUTIONS OF \$268,000 AND WILL CONTINUE TO MATCH VESTED EMPLOYEES' CONTRIBUTIONS ON A MONTHLY BASIS.

IN ADDRESSING PANARCTIC'S SPECIFIC CONCERNS FOR THE TRAINING, EMPLOYMENT AND WELL-BEING OF NATIVE NORTHERNERS, THE FOLLOWING INFORMATION IS SIGNIFICANT:

- (A) IN DECEMBER, 1971, THE COMPANY IMPLEMENTED A SPECIAL TRANSPORTATION PROGRAMME WHICH MADE ARCTIC ISLANDS EMPLOYMENT ACCESSIBLE TO RESIDENTS OF POND INLET AND ARCTIC BAY, ON BAFFIN ISLAND. ALTHOUGH THESE TWO SETTLEMENTS ARE 600 MILES SOUTHEAST OF PANARCTIC'S REA POINT BASE CAMP, STUDIES SHOWED THAT THESE TWO COMMUNITIES WERE THE CLOSEST TO PANARCTIC JOBSITES WHERE SUFFICIENT, WILLING AND ABLE WORK FORCES WERE AVAILABLE TO MAKE AN EMPLOYMENT TRANSPORTATION PROGRAMME FEASIBLE.

- (B) THROUGH PRACTICAL EXPERIENCE AND ON-THE-JOB TRAINING, PANARCTIC'S INUIT EMPLOYEES ARE BEING GIVEN THE OPPORTUNITY TO UPGRADE THEIR SKILLS AND PROGRESS FROM LABOUR POSITIONS INTO SEMI-SKILLED AND SKILLED POSITIONS. DURING 1981, NINETY-TWO INUIT WERE EMPLOYED. THESE MEN WERE EMPLOYED AS EQUIPMENT OPERATORS, ROUSTABOUTS, LABOURERS, CARPENTERS, WELDERS, AND RADIO OPERATORS AND WERE PAID ON THE SAME WAGE SCALE AS THEIR SOUTHERN COUNTERPARTS, WORKING ON THE SAME WORK ROTATION SCHEDULE.
- (C) DURING 1981, EMPLOYEES FROM POND INLET AND ARCTIC BAY WERE FLOWN OVER 30,000 MILES BY COMPANY OPERATED AIRCRAFT TO AND FROM JOBSITES.
- (D) SINCE INCEPTION OF THE NATIVE EMPLOYMENT PROGRAMME ALMOST \$5 MILLION IN SALARIES HAS BEEN PAID. THE BENEFITS OF THE INFLUX OF THIS INCOME ARE EVIDENCED IN THE IMPROVED STANDARD OF LIVING BEING ENJOYED BY THESE EMPLOYEES AND THEIR COMMUNITIES.
- (E) DATA MAINTAINED SINCE 1975 PROVIDE THE FOLLOWING RECORD OF NATIVE EMPLOYMENT:

YEAR	NUMBER EMPLOYED	GROSS WAGES	WELLS DRILLED
1975	102	\$ 486,067.00	14
1976	92	578,944.00	12
1977	85	527,450.00	8
1978	80	449,798.00	9
1979	62	226,649.00	9
1980	78	400,277.00	5
1981	92*	563,999.00	6
TOTAL		\$3,233,184.00	

*NOTE: THE 1981 BREAKDOWN INDICIATING THE NORMAL
RESIDENCE OF EMPLOYEES IS AS FOLLOWS:

(A) POND INLET	41
(B) ARCTIC BAY	27
(C) SACKS HARBOUR	17
(D) BROUGHTON ISLAND	2
(E) CLYDE RIVER	2
(F) FROBISHER BAY	1
(G) RESOLUTE BAY	<u>1</u>
TOTAL	<u>92</u>

SINCE THE BEGINNING OF ITS NATIVE EMPLOYMENT PROGRAM IN 1971, PANARCTIC HAS ALWAYS TRANSPORTED NORTHERN RESIDENTS TO AND FROM THEIR WORK SITES. ROTATION HAS NORMALLY BEEN BASED ON TWO WEEKS AT WORK AND ONE AT HOME. HOWEVER, DEVIATIONS FROM THIS PATTERN HAVE OCCURRED ON OCCASION IN ORDER TO MAXIMIZE THE ECONOMICAL USE OF AIRCRAFT IN EXCHANGING WORK CREWS. IN PROMOTING EMPLOYEE TRAINING AND WELL BEING, PANARCTIC HAS, IN CONJUNCTION WITH THE GOVERNMENT OF THE N.W.T. AND THE CANADIAN EMPLOYMENT AND IMMIGRATION COMMISSION, ENCOURAGED EMPLOYEES TO PURSUE SKILL TRAINING IN A VARIETY OF TRADES REQUIRING JOURNEYMAN CERTIFICATES, AS WELL AS OTHER SKILLED JOBS SUCH AS "MOBILE-EQUIPMENT OPERATOR". NORTHERN AND SOUTHERN JOB STANDARDS ARE IDENTICAL AND NORTHERNERS SHARE SHIFT DUTIES WITH ALL OTHER EMPLOYEES. IN 1981 A "LABOUR POOL" SYSTEM OF EMPLOYMENT WAS REPLACED BY A "NAME CALL" SYSTEM WHICH GUARANTEES THE MORE AMBITIOUS AND SKILLED NORTHERNERS BETTER JOBS AND ADVANCEMENT OPPORTUNITIES. IN ADDITION, PANARCTIC PURSUED THE FOLLOWING ACTIVITIES IN PROMOTING A PROGRESSIVE POLICY WITH REGARD TO ITS NORTHERN EMPLOYEES DURING 1981:

- (A) THE COMPANY CONDUCTED REGULAR COMMUNITY VISITS TO INFORM NATIVE NORTHERNERS OF EMPLOYMENT OPPORTUNITIES

AND FUTURE PLANS, AS WELL AS TO DISCUSS MUTUAL PROBLEMS.
AND

- (B) PANARCTIC BEGAN WORKING IN COOPERATION WITH THE FEDERAL GOVERNMENT AND THE GOVERNMENT OF THE N.W.T. TO DEVELOP APPROPRIATE MANPOWER PLANS FOR SUPPORT OF PANARCTIC OPERATIONS IN THE HIGH ARCTIC AS WELL AS ELSEWHERE IN THE N.W.T.

DECISION-MAKING/REGULATIONS AND APPROVAL PROCEDURES

IN ORDER TO ENSURE A POSITIVE CLIMATE WITHIN WHICH DECISIONS CAN BE TAKEN AND RESOURCE DEVELOPMENT PURSUED, THERE SHOULD BE A CLEARLY ENUNCIATED FEDERAL GOVERNMENT POLICY ON NORTHERN DEVELOPMENT IN GENERAL AND THE HIGH ARCTIC IN PARTICULAR. THE ABSENCE OF SUCH A POLICY WAS UNDERLINED IN THE APRIL 1981 REPORT OF THE TASK FORCE ON BEAUFORT SEA DEVELOPMENTS. IT NOTED THAT "THE RELATIONSHIP BETWEEN THE NATIONAL ENERGY PROGRAMME AND NORTHERN DEVELOPMENT POLICY HAS NOT BEEN ENUNCIATED IN THE FORM OF OBJECTIVES FOR NORTHERN HYDROCARBONS DEVELOPMENT, NOR HAS A STRATEGY BEEN PREPARED WITH WHICH TO DEAL WITH SUCH DEVELOPMENT PROPOSALS.....". IT WOULD THEREFORE BE INVALUABLE IF SUCH A POLICY STATEMENT COULD BE MADE IN ORDER TO CLARIFY GOVERNMENT INTENTIONS AND TO AVOID THE CONTRADICTORY SIGNALS WHICH INDUSTRY HAS RECEIVED FROM TIME TO TIME. UNLESS THIS IS DONE, INDUSTRY WILL CONTINUE TO BE APPREHENSIVE ABOUT UNDERTAKING THE MAJOR COMMITMENTS WHICH SHOULD LOGICALLY FOLLOW FROM GOVERNMENT'S NATIONAL ENERGY PROGRAMME.

MUCH HAS BEEN DONE BY THE PETROLEUM INDUSTRY TO ADDRESS ENVIRONMENTAL AND SOCIO-ECONOMIC CONCERNS IN THE HIGH ARCTIC. AS INDUSTRY'S PROGRAMS ARE PUT INTO PLACE AND SEEN

TO BE EFFECTIVE, THE REGULATORY PROCESSES SHOULD, IN TURN BE STREAMLINED TO REDUCE THE TIME INVOLVED IN PURSUIT OF CLEARANCES OR APPROVALS.

EXAMINATION OF MAJOR AREAS OF INTEREST HAS UNDERLINED SOME SIGNIFICANT ADVERSE DECISIONS OR PROBLEM AREAS WHICH, IF NOT RESOLVED, WILL CONTINUE TO PREJUDICE NOT ONLY PANARCTIC'S EXPLORATION AND MARKETING OBJECTIVES BUT ALSO THE REALIZATION OF THE OBJECTIVES OF THE NATIONAL ENERGY PROGRAM. IN SUMMARY THEY ARE:

- A. DELAYS IN APPROVALS TO EXPORT GAS THEREBY REDUCING CASH FLOW FOR INVESTMENT IN EXPLORATION INCLUDING EXPLORATION IN THE FRONTIER;
- B. DELAY IN THE IMPLEMENTATION OF THE PETROLEUM INCENTIVES PROGRAMME (PIP);
- C. THE ADVERSE EFFECTS OF THE FEDERAL GOVERNMENT'S DECISION ON THE RETROACTIVE 25% CROWN BACK-IN ON LANDS ON WHICH PETROLEUM RESERVES WERE DISCOVERED PRIOR TO IMPLEMENTING THE NEW EXPLORATION INCENTIVES.

- D. THE SUBSIDIZATION OF FOREIGN OIL WHICH IS HAVING AN ADVERSE EFFECT ON THE MARKETING OF CANADIAN OIL PRODUCTION; AND REDUCES THE COMPETITIVE VALUE OF NATURAL GAS
- E. DELAYS IN THE APPROVAL PROCEDURES FOR GETTING THE ARCTIC PILOT PROJECT AND THE POLAR GAS PIPELINE UNDERWAY NEED STREAMLINING

WHILE THE FOREGOING EXAMPLES UNDERLINE SOME OF THE AREAS OF FRUSTRATION, IT IS EMPHASIZED THAT PANARCTIC WILL ACTIVELY SUPPORT AND COOPERATE IN ANY MEASURES WHICH WILL SERVE TO EFFECTIVELY EXPEDITE THE IMPLEMENTATION OF RELEVANT AND REASONABLE REGULATIONS, GUIDELINES OR PROCEDURES. FURTHERMORE, IT IS PREPARED TO PURSUE ANY JOINT EFFORT WHICH MIGHT LEAD TO THE EARLY IMPLEMENTATION OF EXPEDITIOUS MECHANISMS OR PROCEDURES SUCH AS THE "APPROVAL IN PRINCIPLE" AND "SINGLE WINDOW" APPROACHES, PREFERABLY THROUGH AN AGENCY SUCH AS THE CANADA OIL AND GAS LANDS ADMINISTRATION (COGLA). THIS ARRANGEMENT WOULD UNDOUBTEDLY AVOID MUCH OF THE DUPLICATION WHICH IS INEVITABLE IN DEALING WITH A MULTITUDE OF DEPARTMENTS OR REGULATORY AGENCIES.

IN CLOSING THIS SECTION, I WOULD LIKE TO EXPRESS AGREEMENT WITH MR. BLAIR OF NOVA WHERE AT PAGE 18:38 OF THEIR MARCH 2, 1982 PRESENTATION HE MADE THE SUGGESTION THAT PROJECTS FIRST BE DEALT WITH ON BROAD POLICY COVERAGE BEFORE DOING ALL OF THE EXPENSIVE TECHNICAL WORK THAT IS REQUIRED. IN ORDER FOR THIS APPROACH TO WORK, IT WOULD BE NECESSARY TO OBTAIN SOME KIND OF "APPROVAL IN PRINCIPLE" AT THE CONCLUSION OF HEARING THE BROAD POLICY COVERAGE.

CONCLUSION

IT IS BOTH LOGICAL AND APPROPRIATE THAT THE CONCLUDING REMARKS OF THIS PRESENTATION SHOULD RESPOND TO THE QUESTIONS POSED BY YOUR CHAIRMAN IN HIS LETTER OF DECEMBER 2, 1982. PANARCTIC'S RESPONSES ARE AS FOLLOWS:

A. TRANSPORTATION MODES

- (1) TECHNOLOGIES FOR DESIGN AND CONSTRUCTION OF ICE-BREAKING TANKERS AND PIPELINES ARE PROVEN. SIGNIFICANT IMPROVEMENT OR SOPHISTICATION CAN BEST COME FROM PRACTICAL EXPERIENCE DERIVED FROM CONSTRUCTION AND OPERATIONAL ACTIVITIES;
- (2) FURTHER RESEARCH AND DEVELOPMENT IS NEEDED TO ASSESS THOROUGHLY THE POSSIBILITIES FOR THE SUBMARINE TANKER;
- (3) FURTHER EXAMINATION OF OPTIONS SHOULD NOT DELAY DECISIONS TO GET ON WITH IMPLEMENTATION OF PROVEN SYSTEMS I.E. LNG TANKERS AND PIPELINES FOR THE ARCTIC PILOT PROJECT AND POLAR GAS PROJECT. THESE SYSTEMS ARE COMPLEMENTARY UNDER PRESENT CIRCUMSTANCES;
- (4) MORE SOPHISTICATED DELIVERY SYSTEMS SHOULD BE SEEN AS EVOLUTIONARY AND THUS DEPENDENT TO A GREAT EXTENT UPON GETTING SYSTEMS "INTO THE FIELD" TO GAIN EXPERIENCE.

- (5) ADEQUATE INFORMATION IS AVAILABLE TO MAKE THE PRIORITY DECISIONS WHICH MUST BE TAKEN IF THE NATIONAL ENERGY PROGRAM IS TO BE REALIZED.

B. SAFETY, ECONOMICS AND CANADA'S POSITION WITH REGARD TO COLD CLIMATE TECHNOLOGY

- (1) PANARCTIC'S LONG EXPERIENCE IN THE HIGH ARCTIC HAS RESULTED IN MANY IMPROVEMENTS IN THE SAFETY ASPECTS OF ITS OPERATIONS. THESE HAVE KEPT PACE WITH TECHNOLOGICAL CHALLENGE AND PROGRESS IN OPERATIONS;
- (2) FROM THE ECONOMIC STANDPOINT IT HAS BEEN OBSERVED THAT ICE-ISLAND DRILLING CAN BE CONDUCTED AT 10% TO 20% OF THE COST OF OTHER TYPES OF OFFSHORE DRILLING;
- (3) CANADA'S UNIQUE EXPERIENCE IN THE ARCTIC ENSURES ITS ABILITY TO EXPLOIT AND ENJOY THE BENEFITS OF COLD CLIMATE TECHNOLOGY.
- (4) PANARCTIC HAS IDENTIFIED A NEED TO DEVELOP MORE ADVANCED DRILLING SYSTEMS WHICH WILL PERMIT DRILLING MORE DAYS OF THE YEAR AND PERMIT RETURN AND RE-ENTRY TO WELLS FOR DEEPER DRILLING OR SERVICING. SEVERAL ALTERNATIVE SYSTEMS HAVE BEEN

PROPOSED INCLUDING A SEMI-SUBMERSIBLE ICE CUTTING DRILLING SYSTEM WHICH WOULD ENABLE YEAR-ROUND DRILLING ACTIVITY; A RIG MOUNTED ON AN AIR CUSHION VEHICLE WHICH WOULD ENABLE DRILLING IN THE FLOATING MODE IN A LOCALIZED MELT POOL OR IN OPEN WATER AND A SEA BOTTOM DRILLING SYSTEM USING SUBMARINES. GOVERNMENT SUPPORT OF RESEARCH AND DEVELOPMENT IN THIS AREA WOULD BE A PROGRESSIVE STEP IN THE RIGHT DIRECTION.

C. IS THE REGULATORY PROCESS IN PLACE - DOES IT NEED STREAMLINING?

- (1) ON OCCASIONS THE REGULATORY AND APPROVAL PROCESSES APPEAR TO BE TOO MUCH IN PLACE, ACTING AS HINDRANCE RATHER THAN SUPPORT;
- (2) CUMBERSOME PROCEDURES SERVE TO DELAY APPLICATION AND APPROVAL PROCEDURES;
- (3) DELAYS IN THE SYSTEM SUGGEST A NEED FOR STREAMLINING OF PROCEDURES; AND
- (4) HAVING TO DEAL WITH MANY AGENCIES IS TIME CONSUMING. "SINGLE WINDOW" AND "APPROVAL IN PRINCIPLE" PROCEDURES WOULD HELP. CANADA OIL AND GAS LAND ADMINISTRATIN (COGLA) COULD BE THE AGENCY THROUGH WHICH TO CHANNEL PROPOSALS FOR PRODUCTION AND TRANSPORTATION SYSTEMS.

D. HOW WELL PREPARED ARE THE VARIOUS SECTORS TO 60.
CAPITALIZE ON CHALLENGES AND BRING BENEFITS
TO PEOPLE (NORTHERNERS IN PARTICULAR)

- (1) INDUSTRY HAS CAPITALIZED ON CHALLENGES AND DEVELOPED UNIQUE AND INNOVATIVE TECHNIQUES TO ACHIEVE PROGRESS;
- (2) GOVERNMENT POLICIES WHICH PROCLAIM AMBITIOUS ENERGY OBJECTIVES DO NOT SEEM TO BE STRUCTURED TO THAT END;
- (3) GOVERNMENT SUPPORT OF RESEARCH AND DEVELOPMENT TO ACQUIRE A YEAR-ROUND DRILLING CAPABILITY WOULD BE TANGIBLE EVIDENCE OF ITS SUPPORT OF HIGH ARCTIC DEVELOPMENT;
- (4) MORE COORDINATION IS REQUIRED TO STREAMLINE LEGISLATION AND REGULATORY REGIMES; AND

- (5) CURRENT PERSONNEL POLICIES ENSURE EQUAL OPPORTUNITY FOR ALL CANADIANS IN THE NORTH. IN THIS REGARD IT WILL HAVE BEEN NOTED UNDER "INDUSTRIAL BENEFITS" THAT PANARCTIC HAS IN PLACE A COMPREHENSIVE PROGRAM TO EMPLOY AND UPGRADE THE SKILLS OF NORTHERNERS. WHEN OIL AND GAS FIELDS COME INTO PRODUCTION THESE OPPORTUNITIES WILL BE CORRESPONDINGLY INCREASED. FURTHERMORE, FINANCIAL BENEFITS TO NORTHERNERS CITED IN THIS REPORT, WILL ALSO INCREASE SIGNIFICANTLY AS HIGH ARCTIC OIL AND GAS ARE BROUGHT INTO PRODUCTION AND MARKETED.

A P P E N D I X

HISTORY OF OIL AND GAS DISCOVERIES

THE PROGRESS MADE BY PANARCTIC ON THE FRONTIER IS BEST ILLUSTRATED BY REVIEWING THE RECORD OF ITS DISCOVERIES AND THE IMPROVEMENTS OR MODIFICATIONS WHICH EVOLVED IN SUBSEQUENT EXPLORATION ACTIVITIES. IN THE COURSE OF DESCRIBING THIS FOURTEEN YEAR PROGRAM, REFERENCE MUST NECESSARILY BE MADE TO STRATIGRAPHIC' LAYERS IN WHICH THE DISCOVERIES WERE MADE. THE CHART ON THE OPPOSITE PAGE IS AN ILLUSTRATION OF THE STRATIGRAPHIC LAYERS.

DRAKE FIELD

DRAKE POINT N-67, INITIALLY DESIGNATED L-67, WAS THE THIRD WELL DRILLED IN THE SVERDRUP BASIN. AT MIDNIGHT ON JULY 12, 1969 THIS WELL BLEW OUT OF CONTROL, BLOWING GAS AND SALT WATER WHICH THE FOLLOWING WINTER BUILT INTO A SPECTACULAR ICE CONE 250 FEET HIGH.

A NEW WELL DRAKE N-67 LOCATED ABOUT 2000 FEET FROM THE WILD WELL WAS COMPLETED ON FEBRUARY 17, 1970. THE WELL TESTED DRY GAS IN THE BORDEN ISLAND SAND AT A RATE OF 10 MILLION CUBIC FEET PER DAY. A SECOND GAS SAND ENCOUNTERED AT 4610 FEET TESTED GAS AT 13 MILLION CUBIC FEET PER DAY. THE N-67 WELL WAS PLUGGED BACK AFTER TESTING AND A DIRECTIONAL HOLE DRILLED IN AN ATTEMPT TO KILL THE WILD WELL.

THE DIRECTIONAL HOLE, L-67A WAS UNSUCCESSFUL. A NEW DIRECTIONAL WELL, K-67 WAS SPUDDED CLOSER TO THE WILD WELL. K-67 SUCCESSFULLY COMPLETED THE JOB ON NOVEMBER 6, 1970, SIXTEEN MONTHS AFTER N-67 HAD BLOWN WILD.

ADDITIONAL SEISMIC WORK DONE ON THE STRUCTURE IN 1969 CONFIRMED THAT THE DRAKE POINT FIELD EXTENDED SOME DISTANCE OFFSHORE.

THE SECOND EXPLORATORY WELL F-16, WAS THEN SPUDDED SIX MILES SOUTHEAST OF THE DISCOVERY WELL AND WAS SUCCESSFULLY COMPLETED. IN 1972 DRAKE B-44 WAS DRILLED TO EXTEND THE FIELD SIX MILES SOUTHEAST OF F-16.

A DIRECTIONAL WELL, E-78, WAS DRILLED TO BOTTOM ABOUT 1/2 MILE OFFSHORE PROVING THAT THE DRAKE FIELD EXTENDED OUT UNDER THE OCEAN. WELL INFORMATION AND VELOCITY ANALYSES ALSO CONFIRMED THAT A SIGNIFICANT PORTION OF THE GAS-BEARING AREA EXTENDED OUT UNDER THE OCEAN.

A DEEP POOL WILDCAT, DRAKE D-68 WAS COMPLETED ON MARCH 6, 1974. THE WELL WAS DRILLED TO TEST A LARGE CLOSURE BELOW 16,000 FEET. THE WELL BOTTOMED IN POSSIBLY GAS BEARING LIMESTONES AT A TOTAL DEPTH OF 17,776 FEET AND IS THE DEEPEST TEST IN THE ISLANDS TO DATE.

IN 1975 TWO ADDITIONAL WELLS WERE DRILLED IN THE DRAKE FIELD. DRAKE D-73 WAS SUCCESSFULLY COMPLETED PROVING THE SOUTH FLANK OF THE FIELD. EAST DRAKE I-55 WAS DRILLED EIGHT MILES OFFSHORE. THIS WELL DISCOVERED A NEW BORDEN ISLAND GAS POOL.

EXPLORATION HAD SHOWN THAT SIGNIFICANT GAS RESERVES WERE LOCATED OFFSHORE. IT WAS THEREFORE NECESSARY TO DEVELOP THE TECHNOLOGY TO CONDUCT A SUBSEA COMPLETION AND TRANSFER THE GAS TO ONSHORE FACILITIES. THE TEST WELL, DRAKE F-76 WAS COMPLETED IN APRIL 1978. IT WAS LOCATED 3000 FEET OFFSHORE IN 200 FEET OF WATER.

THE LAST WELL DRILLED WAS DRAKE K-79. THIS WELL, FLOWED GAS AND PROVED THE WESTERN LIMIT OF THE FIELD.

THE BORDEN ISLAND MAIN POOL EXTENDS OVER 77,100 ACRES, APPROXIMATELY 32,000 ACRES OF WHICH ARE LOCATED OFFSHORE ON THE EAST SIDE OF THE SABINE PENINSULA.

THE DRAKE FIELD IS SIGNIFICANT IN THAT OVER ALMOST A DECADE OF EXPLORATION, SEVERAL SUCCESSFUL GAS WELLS WERE DRILLED TO PROVE THE LARGEST GAS FIELD IN CANADA, CONTAINING RESERVES OF SOME 5.2 TRILLION CUBIC FEET.

KING CHRISTIAN FIELD

DURING 1969 PANARCTIC SHOT SEISMIC AND DEFINED THE KING CHRISTIAN ANTICLINE WHICH WAS DRILLED IN 1970. WELL D-18 WAS SPUDDED ON OCTOBER 14, 1970 AND BLEW OUT AT A DEPTH OF 2000 FEET. AIRCRAFT UP TO 300 MILES AWAY WERE ABLE TO SEE THE 300 FOOT COLUMN OF FLAME. A RELIEF WELL WAS DRILLED AND SUCCESSFULLY STOPPED THE FLOW OF GAS ON JANUARY 24, 1971 AND D-18 WAS PERMANENTLY ABANDONED. AFTER KILLING THE D-18 WELL THE RELIEF WELL WAS SIDE-TRACKED AS DIRECTIONAL WELL D-18A. THIS ESTABLISHED A GROSS GAS COLUMN OF 473 FEET IN THE KING CHRISTIAN SANDS. AT THIS POINT PANARCTIC'S STAFF TOOK OVER THE OPERATIONS FROM DOME PETROLEUM AND INSTITUTED A RIGID SYSTEM OF BLOWOUT PREVENTION AND TRAINING OF DRILLING RIG PERSONNEL.

A SECOND WELL, KING CHRISTIAN N-06 WAS DRILLED IN 1971 AND ESTABLISHED A GROSS GAS COLUMN OF 473 FEET. IT WAS COMPLETED AS A GAS WELL AND IS ONE OF THE LARGEST GAS PRODUCERS IN NORTH AMERICA, PRODUCING AT RATES OF UP TO 188 MILLION CUBIC FEET PER DAY.

KRISTOFFER BAY FIELD

PANARCTIC'S FOURTH LARGEST GAS DISCOVERY WAS AT KRISTOFFER BAY IN 1971. KRISTOFFER BAY B-06 RESULTED IN A MAJOR GAS DISCOVERY ABOUT 50 MILES NORTH OF KING CHRISTIAN ISLAND.

HECLA FIELD

HECLA F-62 WAS THE COMPANY'S FOURTH MAJOR GAS DISCOVERY AND THE SECOND ON THE SABINE PENINSULA. F-62 WAS SPURRED IN NOVEMBER, 1972 AND WAS COMPLETED AS A GAS WELL. GAS ZONE PRESSURE OBSERVED IN THE DISCOVERY WELL INDICATED THAT F-62 LAY ABOUT 300 FEET ABOVE THE GAS/WATER CONTACT, AND THIS WAS CONFIRMED BY HECLA I-69 WHICH WAS DRILLED ON THE SOUTHERN FLANK OF THE STRUCTURE. GEOLOGICAL STUDIES INDICATED THE THICKNESS OF THE POROUS SANDSTONE WOULD INCREASE IN A NORTHWESTERLY DIRECTION. IN 1974 HECLA N-52 WAS SPURRED AS THE FIRST WELL DRILLED FROM AN ARTIFICIALLY THICKENED ICE PLATFORM. THIS TECHNICAL BREAKTHROUGH WAS COMPLETED AND THE WELL TESTED GAS AND FOUND THE EXPECTED THICKENING AND QUALITY IMPROVEMENT IN THE RESERVOIR.

ON NOVEMBER 7, 1975 HECLA C-32 WAS SPURRED ONSHORE; IT WAS GAS BEARING AND CONFIRMED THE EASTERN EDGE OF THE RESERVOIR. IN JANUARY, 1976, HECLA P-62, A TWIN TO N-52, WAS SPURRED APPROXIMATELY 3000 FEET WEST OF N-52. THE SCHEI

HECLA

POINT AND BJORNE SANDS AS THE PRIME OBJECTIVES. THE SCHEI POINT WAS FOUND TO CONTAIN GAS AND A HIGH RESIDUAL OIL SATURATION, WHILE THE BJORNE SANDS SHOWED GAS AND NON-COMMERCIAL HEAVY OIL ENHANCING THE THEORY THAT COMMERCIAL ACCUMULATIONS OF HYDROCARBONS COULD EXIST IN THESE SANDS.

TWO OTHER WELLS WERE DRILLED IN 1976. HECLA M-25, INDICATED THAT THE RESERVOIR THICKENED IN A NORTHWESTERLY DIRECTION, WHILE HECLA C-05, DEFINED THE NORTHERN LIMITS OF THE FIELD.

THE LAST WELL DRILLED IN THIS FIELD, HECLA C-58, WAS DRILLED IN THE SPRING OF 1977 AND SUCCESSFULLY DELINEATED THE SOUTHWESTERN BOUNDARY OF THE RESERVOIR. THE HECLA FIELD, AS THUS DEFINED, COVERS AN AREA OF ABOUT 157 SQUARE MILES.

THOR FIELD

ON APRIL 6, 1973 THOR P-38 WAS SPUDDED ON THE SOUTHERN SHORE OF THOR ISLAND TO EVALUATE A SEISMIC ANOMALY. THIS WELL TESTED GAS WITH A SPRAY OF 35° API GRAVITY OIL.

ON FEBRUARY 28, 1973, IN ORDER TO MORE FULLY EVALUATE THIS RESERVOIR A SECOND WELL, THOR H-28 WAS SPUDDED APPROXIMATELY ONE AND ONE-QUARTER MILES SOUTHEAST OF P-38. THIS DIRECTIONALLY DRILLED WELL ENCOUNTERED A THICK GAS RESERVOIR IN APRIL 1973 AND ESTABLISHED PANARCTIC'S FIFTH MAJOR GAS FIELD.

WALLIS FIELD

DOME PETROLEUM SPUDDED WALLIS K-62 ON THE NORTHWESTERN SHORE OF KING CHRISTIAN ISLAND ON NOVEMBER 7, 1972 TO EVALUATE A SEISMIC ANOMOLY. THE WELL BOTTOMED AT 8,625 FEET; IT PENETRATED GAS BEARING KING CHRISTIAN SANDSTONES AND WAS CLASSIFIED AS A SUSPENDED GAS WELL.

JACKSON BAY FIELD

JACKSON BAY G-16A WAS SPUDDED ON MARCH 16, 1976 APPROXIMATELY 4 MILES OFFSHORE OF ELLEF RINGNES ISLAND IN WATER DEPTH OF 200 FEET. THE WELL PENETRATED 573 FEET OF GROSS PAY AND BROUGHT IN PANARCTIC'S SIXTH GAS FIELD IN APRIL 1976.

ROCHE POINT FIELD

THE ROCHE POINT FIELD IS LOCATED ABOUT 5 MILES WEST OF THE NORTHERN TIP OF THE SABINE PENINSULA. J-43 WAS SPUDED ON JANUARY 18, 1978. SINCE THIS WAS THE DEEPEST OFFSHORE WELL EVER ATTEMPTED IN THE ARCTIC ISLANDS (9,455 FEET) THE FEDERAL GOVERNMENT SPECIFIED THAT NO ADDITIONAL DRILLING COULD TAKE PLACE AFTER MARCH 15, 1978. THIS RESTRICTION WAS IMPOSED SO THAT IN THE EVENT OF A BLOWOUT THERE WOULD BE TIME TO DRILL A RELIEF WELL AND KILL A WILD WELL BEFORE SPRING BREAKUP.

PROBLEMS FORCED PANARCTIC TO REQUEST EXTENSION IN THE DRILLING TIME. THE EXTENSIONS WERE GRANTED AND THE WELL REACHED TOTAL DEPTH ON MARCH 27, 1978.

THE ROCHE POINT CULMINATION IS ABOUT 14 KILOMETRES LONG AND 11 KILOMETRES WIDE. TWO ZONES OF TRIASSIC AGE CONTAIN GAS. ROCHE POINT J-43 DEMONSTRATED THAT DEEP OFFSHORE TESTS CAN BE DRILLED IN THE ARCTIC ISLANDS AT A COST MUCH LOWER THAN WOULD RESULT IF DRILLING EQUIPMENT SIMILAR TO THAT USED IN OTHER OFFSHORE AREAS WERE USED.

WHITEFISH FIELD

ON FEBRUARY 18, 1979 WHITEFISH H-63 WAS SPUDDED 36 KILOMETERS WEST OF LOUGHEED ISLAND IN 273 METERS OF OCEAN WATER TO EVALUATE A SEISMIC ANOMALY. AT TOTAL DEPTH A DRILL STEM TEST FLOWED GAS AT THE RATE OF 6.15 MILLION CUBIC FEET PER DAY FROM THE KING CHRISTIAN SAND. THIS MARKED YET ANOTHER DISCOVERY OF A MAJOR GAS FIELD IN THE ARCTIC ISLANDS.

THE LOGS ON H-63 INDICATED THAT THE ISACHSEN AND AWINGAK SANDS WERE GAS BEARING BUT BECAUSE OF TIME CONSTRAINTS THESE ZONES COULD NOT BE TESTED.

WHITEFISH 2H-63 WAS SPUDDED APPROXIMATELY 1000 FEET NORTHEAST OF THE H-63 WELL. THIS SPUD DATE, ABOUT 2 1/2 MONTHS EARLIER IN THE DRILLING SEASON THAN H-63 HAD BEEN SPUDDED, WAS POSSIBLE BECAUSE THE STANDBY ICE PLATFORM FOR H-63 HAD BEEN BUILT ON MULTI-YEAR ICE AND WAS INTACT AND USEABLE. THIS WELL TESTED BOTH THE ISACHSEN AND AWINGAK SANDSTONES AND CONFIRMED THE PRESENCE OF NATURAL GAS IN EACH ZONE.

WHITEFISH

THE FINAL TEST ON THE 2H-63 WELL WAS AN OPEN FLOW TEST OF THE KING CHRISTIAN FORMATION AND YIELDED AN ABSOLUTE OPEN FLOW OF 144.5 MILLION CUBIC FEET PER DAY. THE WHITEFISH DISCOVERIES REPRESENTED SIGNIFICANT ADDITIONS TO THE GAS RESERVES OF THE ARCTIC ISLANDS. THE GAS CONTAINED LARGE QUANTITIES OF CONDENSATE, A GASOLINE-LIKE MATERIAL. THIS WAS THE FIRST TIME GAS CONDENSATE HAD BEEN ENCOUNTERED, RAISING THE POSSIBILITY THAT THE FIELD HAD OIL DOWN FLANK.

A WELL, WHITEFISH P-25, DRILLED IN THE SPRING OF 1982 TO INVESTIGATE THE POSSIBILITY OF OIL ON THE FLANKS OF THE WHITEFISH STRUCTURE INDICATED THAT THERE WAS LITTLE OR NO OIL IN THIS STRUCTURE BUT PROVIDED PANARCTIC WITH SUFFICIENT INFORMATION TO CONFIRM THE PRESENCE OF LARGE VOLUMES OF GAS-CONDENSATE. WITH NEARLY 3 TCF OF RECOVERABLE GAS, WHITEFISH IS THE THIRD LARGEST GAS FIELD IN THE ARCTIC ISLANDS.

CHAR FIELD

ON FEBRUARY 5, 1980 CHAR-07 WAS SPUDED APPROXIMATELY 21 KILOMETERS SOUTHEAST OF KING CHRISTIAN ISLAND IN 269 METERS OF OCEAN WATER. A DRILL STEM TEST SHOWED THE PRESENCE OF GAS IN THE KING CHRISTIAN FORMATION. THE BORDEN ISLAND WAS TESTED AND ON APRIL 13, 1980 WAS FOUND TO CONTAIN BOTH OIL AND GAS. THE AWINGAK, TESTED ON APRIL 18, 1980 PRODUCED SMALL AMOUNTS OF OIL.

OIL FIELDS

BENT HORN FIELD

OVER THE YEARS PANARCTIC ENCOUNTERED SHOWS OF OIL THAT WERE NOT COMMERCIAL. IN 1974 A WELL DRILLED ON CAMERON ISLAND N-72 GAVE THE FIRST INDICATION OF COMMERCIAL CRUDE OIL. IN 1975 A FOLLOW-UP WELL, BENT HORN F-72A PROVED TO BE A PROLIFIC PRODUCER, FLOWING AT RATES UP TO 30,000 BARRELS PER DAY. A SECOND FOLLOW-UP WELL DRILLED IN 1976, BENT HORN A-02 ALSO PROVED TO BE A PROLIFIC PRODUCER. THE WELL TESTED AT RATES TO 8,000 BARRELS PER DAY AND WAS FLOW TESTED FOR A MONTH AT 3500 BARRELS PER DAY.

A NUMBER OF STEP-OUT WELLS WERE DRILLED IN AN ATTEMPT TO PROVE UP SUFFICIENT OIL RESERVES TO PERMIT THE MARKETING OF OIL BY ICE-BREAKING TANKER. THESE WELLS INDICATED THAT THE OIL RESERVE AT BENT HORN IS LIMITED AND THE THREE OIL WELLS ARE SHUT-IN FOR WANT OF SUFFICIENT RESERVES TO WARRANT MARKETING.

BALAENA FIELD

BALAENA D-58 WAS SPURRED FROM AN ICE PLATFORM IN THE EDINBURGH SEA ON FEBRUARY 6, 1980 TO EVALUATE A SEISMIC ANOMALY. THE LOCATION WAS 23 KILOMETERS SOUTHEAST OF KING CHRISTIAN ISLAND IN 237 METERS OF WATER.

LOGS SUGGESTED THAT THE BORDEN ISLAND SAND CONTAINED HYDROCARBONS SO A DRILL STEM TEST WAS ATTEMPTED, RESULTING IN A FLOW OF GAS AT A RATE OF 3.0 MILLION CUBIC FEET PER DAY FROM A LIMITED RESERVOIR ALONG WITH A SPRAY OF 38° API OIL.

AT THIS JUNCTURE THE BOTTOM OF THE HOLE WAS ABANDONED AND THE SHALLOWER ISACHSEN WAS TESTED. THREE DRILL STEM TESTS AT THIS INTERVAL YIELDED VISCOUS 20° API OIL.

SKATE FIELD

THE SKATE FIELD IS LOCATED IN MACLEAN STRAIT APPROXIMATELY 28 KILOMETERS NORTHEAST OF LOUGHEED ISLAND BENEATH 346 METERS OF OCEAN WATER. SKATE B-80 WAS SPUDDED ON JANUARY 20, 1981.

INTERMEDIATE LOGS, RUN AT A DEPTH OF 1353 METERS INDICATED KING CHRISTIAN GAS UNDERLAIN BY OIL. THIS WAS CONFIRMED WHEN OIL FLOWED TO THE SURFACE AT 830 BARRELS PER DAY DURING A DRILL STEM TEST. THIS TEST WAS THE FIRST TIME OIL FLOWED TO THE SURFACE FROM ROCKS OF MESOZOIC AGE IN THE ARCTIC ISLANDS. THE PRESENCE OF BOTH OIL AND GAS IN THIS RESERVOIR GAVE HOPE FOR OIL IN ADJACENT AREAS.

THE UPPER SCHEI POINT SANDSTONE WAS DRILL STEM TESTED, AND YIELDED GAS AT RATES UP TO 7.3 MILLION CUBIC FEET PER DAY, MAKING B-80 THE FIRST WELL TO FLOW AT A SIGNIFICANT RATE FROM THIS ZONE.

CISCO FIELD

CISCO B-66 WAS SPUDDED ON FEBRUARY 1, 1981 ABOUT 15 KILOMETERS WEST OF LOUGHEED ISLAND IN 283 METERS OF WATER TO INVESTIGATE A SEISMIC ANOMALY. A DRILL STEM TEST OF THE KING CHRISTIAN FLOWED GAS AND CONDENSATE FROM A GAS CAP TO A THIN OIL COLUMN. A TEST OF THE KING CHRISTIAN OIL COLUMN YIELDED LIGHT GRAVITY OIL AT THE RATE OF 1,700 BARRELS PER DAY AND GAS AT A MAXIMUM OF 9.7 MILLION CUBIC FEET PER DAY. THE OPEN HOLE PORTION OF CISCO B-66 WAS CEMENTED OFF AND ATTENTION FOCUSED ON THE AWINGAK FORMATION. PERFORATIONS IN THE UPPER PORTION OF THE AWINGAK FORMATION FLOWED OIL AT A RATE OF 1,500 BARRELS PER DAY WITH A GAS/OIL RATIO OF 750 CUBIC FEET PER BARREL, RAISING HOPES THAT THE FIRST MAJOR OIL FIELD IN THE ARCTIC ISLANDS HAD FINALLY BEEN DISCOVERED.

CISCO C-42 WAS THE STEP-OUT WELL SPUDDED ON MARCH 2, 1982 FROM AN ICE PLATFORM IN 333 METERS OF WATER, SOME 17 KILOMETERS WEST OF LOUGHEED ISLAND AND 7.5 KILOMETERS SOUTHEAST OF CISCO B-66. A DRILL STEM TEST CONFIRMED THE EXTENSION OF THE AWINGAK OIL RESERVOIR AT LEAST 8 KILOMETERS IN A SOUTHEAST DIRECTION FROM THE DISCOVERY WELL B-66. THREE DRILL STEM TESTS IN THE AWINGAK WERE:

CISCO

- A. FIRST TEST: FLOWED 39° API CRUDE OIL TO THE SURFACE AT RATES UP TO 150.2 CUBIC METERS PER DAY (944 BARRELS OF OIL PER DAY) ALONG WITH NATURAL GAS AT THE RATE OF 8,400 CUBIC METERS PER DAY (0.30 MILLION CUBIC FEET PER DAY) OVER THE INTERVAL 1,660 TO 1,667 METERS (5,446 TO 5,469 FEET).
- B. SECOND TEST: OVER THE INTERVAL 1,662 TO 1,669 METERS (5,453 TO 5,476 FEET) FLOWED OIL AT RATES UP TO 143.04 CUBIC METERS PER DAY (900 BARRELS OF OIL PER DAY) AND GAS AT THE RATE OF 9,860 CUBIC METERS PER DAY (0.35 MILLION CUBIC FEET PER DAY).
- C. THIRD TEST: OVER THE INTERVAL 1,667 TO 1,674 METERS (5,469 TO 5,492 FEET) RECOVERED OIL AND FORMATION WATER.

MACLEAN FIELD

MACLEAN FIELD IS LOCATED IN MACLEAN STRAIT APPROXIMATELY 24 KILOMETERS EAST OF LOUGHEED ISLAND BENEATH 303 METERS OF WATER. MACLEAN I-72 WAS SPUDDED ON JANUARY 27, 1981 AND BOTTOMED ON APRIL 10 AT 2485 METERS. UPON COMPLETION OF LOGGING OPERATIONS A TEST OF KING CHRISTIAN SANDSTONE FLOWED GAS AT 5.75 MILLION CUBIC FEET PER DAY. SUBSEQUENT TESTS IN THE UPPER TRIASSIC SKYBATTLE FORMATION FOUND THREE GAS BEARING AND ONE OIL BEARING SANDSTONES BETWEEN 1760 AND 1795 METERS.

APPENDICE «28-A»

MÉMOIRE PRÉSENTÉ AU
COMITÉ SÉNATORIAL SPÉCIAL
DU PIPE-LINE DU NORD

REA POINT
TERRITOIRES DU NORD-OUEST

9 JUIN 1982

PANARCTIC OILS LTD.
703, 6^e avenue S.-O.
Calgary (Alberta)

TABLE DES MATIÈRES

SUJET

Remarques préliminaires
Informations de base
Activités de Panarctic et mises au point de techniques innovatrices
Découvertes de pétrole et de gaz
Potentiel pétrolier et gazier des îles de l'Arctique
Plans de prospection en vue de l'exploitation de ce potentiel, compte tenu du programme énergétique national
Transport
Répercussions écologiques
Retombées industrielles
Modalités concernant les prises de décision, la réglementation et les approbations
Conclusion

*NOTE: Un historique des découvertes pétrolières et gazières de Panarctic figure à l'annexe 1

REMARQUES PRÉLIMINAIRES

Le 2 décembre 1981, le président du Comité sénatorial spécial du pipe-line du Nord, l'hon. Earl A. Hastings, invitait Panarctic Oils Ltd. (Panarctic) à aider le comité à recueillir des informations sur les problèmes découlant de son mandat, qui consistait à étudier le transport de pétrole et de gaz naturel au nord du 60^e parallèle et toutes questions connexes, et à en faire rapport.

Dans sa lettre, le sénateur Hastings posait les questions suivantes:

- A. En ce qui concerne les divers modes de transport, s'est-on engagé à faire suffisamment de recherches et de travaux sur toutes les options? Y a-t-il suffisamment d'informations ou y en aura-t-il pour prendre des décisions aussi bien pour le Nord que pour le Canada?
- B. En outre, a-t-on bien évalué les aspects sécuritaires et économiques? Le Canada est-il en mesure de profiter des avantages des techniques applicables dans les climats froids?
- C. A-t-on mis en place un processus de réglementation qui permette de surveiller convenablement les projets tant du point de vue du public que de celui des promoteurs? Ce processus nécessite-t-il un rajustement?
- D. Jusqu'à quel point les divers secteurs sont-ils en mesure de relever le défi technique et d'en faire profiter le Canada en général et les habitants du Nord en particulier?

Nous tâcherons de fournir au comité des informations qui, nous l'espérons, l'aidera à faire la lumière sur ces questions. Notre exposé porte uniquement sur les îles de l'Arctique canadien, notre secteur d'activité. Nous traiterons des questions suivantes:

- A. Informations de base
- B. Activités de Panarctic et mises au point de techniques innovatrices
- C. Découvertes de pétrole et de gaz
- D. Potentiel pétrolier et gazier des îles de l'Arctique
- E. Plans de prospection en vue de l'exploitation de ce potentiel, compte tenu du P.E.N.
- F. Transport
- G. Répercussions écologiques
- H. Retombées industrielles
- I. Prises de décision, réglementations et processus d'approbation
- J. Conclusion

En traitant de ces questions, je ferai allusion à des déclarations faites par d'autres personnes qui ont comparu devant le comité, de manière à exposer aussi bien les points d'accord que les points de divergence.

INFORMATIONS GÉNÉRALES

LES ÎLES DE L'ARCTIQUE CANADIEN

Les îles de l'Arctique sont situées au nord du continent canadien, à quelque 3 mille kilomètres au nord de Calgary (Alberta) ou de Winnipeg (Manitoba). Le climat y est rude, l'Arctique se transformant en un désert de glace avec seulement des précipitations de 6 à 12 centimètres au total. La terre est gelée, en permanence, à une profondeur pouvant aller jusqu'à 1 kilomètre. En été, pendant une brève période, une couche superficielle de quelque 35 centimètres se dégèle, rendant l'Arctique pratiquement inaccessible par terre. À l'exception des îles de l'extrême Est, le terrain est plat et on n'y voit guère de végétation. Il n'y a pas d'autochtones dans la région exploitée par les sociétés pétrolières. En hiver, il fait toujours nuit pendant trois mois et les températures plongent jusqu'à -50 degrés celsius. En été, le soleil brille 24 heures par jour et les températures varient de 0 à 15 degrés celsius.

Pendant une brève période à la fin août et au début septembre, des navires renforcés pour la glace et escortés par des brise-glaces peuvent naviguer dans certaines parties de l'océan Arctique. La voie de navigation qui est de 6 000 kilomètres, s'étend de l'Est du Canada, en passant par Viscount Melville Sound, jusqu'à Melville Island. À toute autre époque, on ne peut accéder aux îles de l'Arctique que par avion.

PANARCTIC OILS LTD.

Panarctic est une entreprise conjointe gouvernementale industrielle dont l'objectif est de découvrir des quantités commerciales de gaz naturel et de pétrole brut et d'en assurer une commercialisation rentable. Panarctic est la principale société exploitante des îles de l'Arctique. Elle y exerce son activité en son propre nom et en celui des sociétés pétrolières qui y font de la prospection.

Jusqu'à maintenant, Panarctic a dépensé 319 millions de dollars et a amené d'autres sociétés à dépenser 264 millions sur ses terres. De plus, d'autres exploitants ont dépensé 364 millions de dollars au large des terres de Panarctic, ce qui représente des dépenses totales de 947 millions de dollars dans les îles de l'Arctique.

Par ses efforts, Panarctic a découvert des réserves de gaz naturel de 18 billions de pieds cubes et au moins $\frac{3}{4}$ de milliard de barils de pétrole brut récupérable. Ces réserves ajoutent respectivement 25 et 15 p. 100 aux réserves de gaz et de pétrole restantes des régions productrices classiques du Canada. En poursuivant la prospection, Panarctic s'attend à constituer des réserves de pétrole et de gaz suffisamment grandes pour satisfaire aux besoins énergétiques du Canada pendant très longtemps.

La création de Panarctic est très intéressante. En 1960, le gouvernement fédéral ouvrait les îles de l'Arctique à la prospection pétrolière. De nombreuses sociétés, en général de petites entreprises canadiennes et des sociétés minières, ont obtenu des permis de prospection mais on a tôt fait de constater qu'ils ne pourraient individuellement mettre sur pied un programme de prospection d'envergure. On a donc créé Panarctic, qui a repris les permis de prospection d'un certain nombre de sociétés et assuré un financement qui devait permettre de mener des activités de prospection appréciables. Le financement était difficile mais à la fin de 1967, un accord était conclu prévoyant un financement initial de 20 millions de dollars, soit 45 p. 100 du gouvernement et 55 p. 100 d'un groupe d'industries canadiennes. La prospection géophysique a commencé en 1968 et le premier forage a été entrepris en 1969.

Aujourd'hui, la participation du gouvernement dans Panarctic est passée à quelque 52 p. 100, lequel intérêt est actuellement dévolu à Pétro-Canada.

Dans la dernière décennie, Panarctic a appris à exploiter cette région éloignée et inhospitalière avec une aisance relative et ce chaque jour de l'année. Le chapitre suivant traite des activités de Panarctic depuis les quatorze dernières années.

ACTIVITÉS DE PANARCTIC ET MISES AU POINT DE TECHNIQUES INNOVATRICES

Au début, on ne savait guère comment s'y prendre pour faire de la prospection pétrolière et gazière dans une région aussi rébarbative et éloignée. Dome Petroleum avait foré un puits à l'île Melville en 1961 et fut donc choisie

pour exploiter la région. En 1970, Panarctic constituait sa propre équipe et prenait le contrôle des activités le 1^{er} janvier 1971.

Dans les premières années, on ne pensait pas pouvoir travailler pendant la période de totale obscurité, qui va du début novembre à la fin février; pour ce qui est de l'été, les tentatives ont montré qu'il était pratiquement impossible de transporter par camion le matériel de forage pendant la période du dégel, qui s'étend de la mi-juin au début septembre.

Mais la plupart de ces problèmes initiaux ont été surmontés, grâce à une certaine dose de bons sens et à des techniques innovatrices. Quand un puits doit être foré pendant la période d'obscurité, en hiver, la tour est transportée ou montée avant; et si elle doit être transportée pendant cette période, un camp avancé est alors installé et approvisionné avant. Des lampes à vapeur de mercure sont utilisées pour le transport et le montage d'une tour dans l'obscurité. Pour forer un puits en été, il s'agit de transporter et de monter la tour et de mettre en place le matériel nécessaire avant la première semaine de juin. Cela fait, on peut forer tout l'été, en ayant recours aux avions Twin Otter et aux hélicoptères.

Les avions cargo Hercules C130 à chargement arrière peuvent livrer dans des chantiers de forage isolés et exposés aux intempéries jusqu'à 20 tonnes de matériel de forage lourd, de fournitures et de denrées. Ils peuvent parcourir de longues distances et il leur faut des pistes de 6,000 pieds de longueur pour atterrir.

Le mise au point progressive de ces techniques a conduit aux activités et modes d'exploitation qui sont aujourd'hui monnaie courante à Panarctic. Les paragraphes suivants contiennent une description de ces méthodes de travail.

Panarctic tient un grand camp permanent et un entrepôt à Rea Point, sur l'île Melville, située à 75°21' de latitude nord. Pendant une brève période à la fin août ou au début septembre, des navires cargos y livrent des fournitures, tuyaux et gaines, ciment, dynamite, et tout le matériel lourd nécessaire au forage des puits pendant l'année. Des pétroliers renforcés pour la navigation dans les glaces livrent le combustible. La planification logistique et l'établissement de calendriers de livraison du matériel sont essentiels à une exploitation efficace.

Après le gel, qui commence en septembre, les tours de forage, le combustible et les approvisionnements sont transportés au chantier par avions Hercules. Pour le transport sur de courtes distances, il est plus rentable d'utiliser le transport de surface lorsque le terrain le permet ou encore la glace de l'océan.

Avant de choisir des chantiers de forage, des données sismographiques sont recueillies afin d'évaluer les possibilités de forage pour la nouvelle année. Le matériel sismographique et les camps alors utilisés sont mobiles. Une fois la tour de forage, le camp et le matériel transportés au chantier, celui-ci devient une entité autonome, approvisionnée par avion. Une grosse tour de forage consomme tous les deux jours et demi la quantité de pétrole diesel que peut transporter un Hercules. Les équipes de forage travaillent 12 heures par jour, 14 jours d'affilée, puis prennent l'avion pour Edmonton (Alberta), où ils passent sept jours. Les équipes se relaient et l'approvisionnement en vivres est assuré par des cargos à passager Boeing 727, qui atterrissent sur des pistes aménagées sur chaque chantier de forage. On utilise l'avion Twin Otter de DeHavilland pour transporter un nombre limité d'hommes et de petites quantités de fournitures entre les îles.

Les hommes vivent dans des camps douillots et confortables mais pas très spacieux. Au cours de l'été, certains des emplacements de forage se situent dans des cadres magnifiques.

Un problème typique parmi tous ceux qui ont été surmontés consiste à se procurer de l'eau dans l'Arctique pour la boue de forage et pour l'usage du camp. Le pergélisol est si épais que l'eau des puits forés au-dessous du pergélisol est trouble. Il n'y a pas d'eau de surface à l'exception de courtes périodes pendant l'été et il y a très peu de lacs profonds.

On obtient de l'eau en faisant fondre la neige avec de l'huile-moteur pour diesel transportée par un avion Hercules. Mais il se pose encore un problème: il n'y a pas tellement de neige sauf pendant les rafales de neige. Nous installons donc des barrières dans l'Arctique pour créer des amoncellements de neige.

A un certain point, on fait de l'eau en traitant l'eau de mer dans un appareil à osmose inversée.

Le gros des réserves gazières découvertes jusqu'à maintenant se trouve au large des côtes en-dessous de la glace de l'océan Arctique. Comme la portion de terre des îles Arctiques ne constitue qu'environ le quart de la région de

prospection de pétrole et de gaz, un grand nombre de projets non forés d'huile et de gaz se trouvent au large des côtes. Vu la nécessité de délimiter les portions en mer des gisements de gaz déjà découverts et d'expérimenter les structures en mer définies par sondages sismiques, il a fallu élaborer une méthode permettant les forages large des côtes. Au cours des huit dernières années, Panarctic a élaboré et perfectionné le matériel et les techniques de forage de puits au large des côtes en utilisant des tours modifiées de forage sur terre rosées sur la glace de l'océan artificiellement épaissies. On a ainsi pu poser jusqu'à 60 kilomètres des côtes et dans 500 mètres d'eau.

La glace de l'océan commence à se rompre au cours de l'été et dans certaines régions il y a de l'eau libre vers la fin d'août et au début de septembre. Pendant cette période, le mouvement horizontal de la glace de l'océan est considérable. Au cours des dix dernières années, Panarctic a mesuré le mouvement horizontal de la glace dans toutes les îles Arctiques. Ces mesures, d'abord effectuées à l'aide de techniques simples mais encombrantes, sont maintenant faites avec du matériel électronique qui contrôle le passage des satellites placés sur orbite solaire pour donner, sur un ruban magnétique, la position continue de la station de contrôle. On peut tolérer des mouvements de glace qui correspondent à 5 p. 100 de la profondeur de l'eau. Aux fins de l'exploitation, deux caractéristiques—le faible mouvement horizontal de la glace et l'eau profonde—distinguent les îles Arctiques de la mer de Beaufort et du large de l'Alaska. La glace est immobile de novembre à juin ce qui permet à Panarctic de forer des puits au moyen de la technique de plate-forme de glace pendant une période de cinq à six mois.

Des trous sont forés dans la glace; l'eau est pompée à la surface et on la laisse geler jusqu'à ce qu'elle forme une patinoire. Une grosse tour de forage exige une plate-forme de glace de 175 mètres de diamètre et de 7 mètres d'épaisseur au puits central.

Lorsque la plate-forme de glace est prête un avion Hercules transporte la tour de forage sur les lieux pour l'ériger.

La tour est reliée à l'obturateur de puits sur le plancher de l'océan par un tube prolongateur marin tout comme dans le forage au large des côtes qui s'effectue à partir d'un navire ou d'un semisubmersible.

Le bloc obturateur de puits sous-marin est une pièce massive qu'il faut placer sur le plancher de l'océan à l'aide de matériel de manutention spécial placé sous l'infrastructure de la tour. Une fois les raccords marins faits, on peut procéder au forage comme si l'on était sur terre.

Les puits d'exploration et de délimitation au large des côtes sont des puits exploratoires qui après les essais de production de pétrole et de gaz et l'évaluation des réserves, sont abandonnés. Parce qu'une grande partie des réserves de gaz des îles Arctiques se trouve au large des côtes, on a jugé nécessaire de mettre au point une technique permettant de compléter les travaux de forage un puits au large des côtes et de le relier aux installations de production terrestres pour démontrer que le gaz produit au large des côtes était commercialisable. On a décidé d'entreprendre la construction d'un puits dans le champ de Drake Point, au large de l'île Melville, et de le relier par conduite d'évacuation et faisceau de contrôle aux installations de production terrestres. Le projet a été connu sous le nom de projet Drake F-76 de forage au large des côtes. C'était un peu comme si l'on projetait d'envoyer un homme sur la lune. Il fallait identifier diverses disciplines nécessitant des améliorations technologiques et trouver les experts qui devaient entreprendre les diverses phases des travaux et enfin il fallait que l'exécution de toutes les phases soit cohérente.

Une plate-forme de glace a été construite à environ un kilomètre au large des côtes où la profondeur de l'eau était d'environ 60 mètres. La procédure n'exigeait qu'on fasse appel à des plongeurs car le dispositif devait être utilisé dans des profondeurs de 500 mètres. Toutes les opérations ont été dirigées à partir de la surface de la glace et l'installation de la tête de puits et des faisceaux de conduite d'évacuation était contrôlée par télévision et autres moyens électroniques. Le faisceau de conduite d'écoulement ne constituait pas un pipe-line simple mais une multitude de tuyaux situés à l'intérieur d'un tuyau porteur de façon à prévoir le débit du gaz et le contrôle hydraulique des valves de la tête de puits sous-marine. Ce faisceau de pipe-line a été fabriqué en atelier, puis il a été tiré sur roulettes pour être entreposé jusqu'à ce qu'il soit prêt à être utilisé dans l'océan.

Des trous étaient pratiqués dans la glace et les blocs de glace enlevés pour permettre l'introduction du tuyau. Pour protéger le faisceau de conduite d'évacuation de la force érosive de la glace on trainait un immense défonceur sur le fond sous-marin pour y creuser une tranchée dans laquelle on posait le faisceau. Les tuyaux du faisceau de conduite d'évacuation étaient réunis dans un appareil appelé collecteur sous-marin qui se branchait sur la tête de puits sous l'eau. La traction du pipe-lines s'effectuait à partir d'une salle de contrôle où les treuils étaient

commandés à distance et la rencontre entre les conduites d'évacuation et la tête du puits était contrôlée par des instruments électroniques.

Une fois le projet terminé, on procédait d'abord à une vérification de l'écoulement du puits commandée, à distance, de la tour de forage, puis le contrôle du puits était confié à des installations de production terrestres. L'écoulement du puits terminé était évalué par une station contrôle terrestre au rythme de 76 millions de pieds cubes par jour (environ 2,2 millions de mètre cubes par jour).

DÉCOUVERTES DE PÉTROLE ET DE GAZ

Les réserves de gaz des îles arctiques sont évaluées à 12,2 billions de pieds cubes de gaz récupérable (515 milliards de mètres cubes). Panarctic évalue les réserves de pétrole à trois quarts de milliards de barils de pétrole récupérable (120 mètres cubes)

Le tableau suivant énumère les réserves de gaz par champ et indique les importantes découvertes de pétrole.

RÉSERVE DE GAZ ET DE LIQUIDES EXTRAITS DU GAZ NATUREL

ÎLES ARCTIQUES

Champ			Réserves de gaz commercialisables prouvées et probables				Liquides extraits du gaz naturel		
			Non assoc.	Assoc.	Soln.	Total partiel	Possible	Total	Liquides extraits du gaz naturel récupérable
			Milliards de pi ³	Milliards de pi ³	Milliards de pi ³	Milliards de pi ³	Milliards de pi ³	Milliards de pi ³	Millions de barils
1	Drake Point	(1)	5144	—	—	5144	304	5448	—
2	Hecla	(1)	3575	—	—	3575	145	3720	—
3	Whitefish	(2)	2601	—	—	2601	327	2928	38.0
4	Kristoffer	(1)	653	—	—	653	454	1107	—
5	Jackson Bay	(1)	1074	—	—	1074	—	1074	—
6	Cisco	(2)*	—	518	200	718	256	974	7.7
7	Thor	(1)	715	—	—	715	—	715	—
8	King Christian	(1)	588	—	—	588	—	588	—
9	Maclean	(2)*	16	514	—	530	—	530	8.0
10	Roche Point	(1)	427	—	—	427	—	427	4.3
11	Char	(1)	369	—	—	369	8	377	3.1
12	Skate	(2)*	46	227	31	304	—	304	0.5
13	Wallis	(1)	98	—	—	98	—	98	—
			15,306	1,259	231	16,796	1,494	18,290	61.6

(1) Calcul préparé par D & S Petroleum Consultants (1974) Ltd.

(2) Calcul préparé par Panarctic Oil Ltd.

* Ces puits ont aussi constitué d'importantes découvertes de pétrole, évaluées par Panarctic à trois quarts de milliards de barils de pétrole récupérable.

POTENTIEL DES ÎLES ARCTIQUES EN PÉTROLE ET EN GAZ NATUREL

La Commission géologique du Canada (CGC) évalue depuis 1973, les ressources pétrolières de tous les bassins du Canada. Elle veut ainsi, par une approche systématique, effectuer l'inventaire des ressources pétrolières aux fins de la planification.

Les ressources de la région des îles Arctiques, au 29 septembre 1980, sont évaluées en moyenne à 87 billions de pieds cubes (Bp^3) de gaz naturel et à 4,3 milliards de barils de pétrole. A titre hautement spéculatif, les calculs de la Commission iraient jusqu'à 138 Bp^{3e} de gaz naturel et à 7,6 milliards de barils de pétrole. Ces chiffres incluent une réserve minimum établi de 12 Bp^3 , qui, grâce à un forage de délimitation effectif, pourrait dépasser 20 Bp^3 . Les réserves de pétrole évaluées par la Commission à la date du rapport (avant la découverte de CISCO) sont jugées relativement négligeables.

Se fondant sur les plus récentes données fournies par les activités actuelles d'exploration, Panarctic estime que les réserves seraient de l'ordre de 100 à 200 Bp^3 de gaz naturel et de 10 à 20 milliards de barils de pétrole. Les calculs de Panarctic tiennent compte des renseignements initiaux obtenus à la suite des découvertes de pétrole faites en 1981 dans les champs de Skate, de MacLean et de CISCO, et du forage de délimitation de 1982 à CISCO.

PLANS DE PROSPECTION EN VUE DE L'EXPLOITATION DE CE POTENTIEL COMPTE TENU DU PROGRAMME ÉNERGÉTIQUE

Comme elle était confiante que les prévisions très élevées concernant les réserves d'hydrocarbures dans l'Extrême-Arctique seraient confirmées, la société Panarctic, interprétant au pied de la lettre les mesures positives contenues dans le Programme énergétique national, élargit le champ de ses activités partout où elle le peut. Sa détermination est confirmée par le fait que, dans le passé, elle a entrepris plus que les travaux strictement nécessaires exigés des détenteurs de concessions. En outre, à l'automne de 1982, la société Panarctic et ses partenaires monteront dans l'Extrême-Arctique une plate-forme de forage qui a été construite au Canada et qui peut forer des puits jusqu'à des profondeurs de 4 000 pieds. Sur une période de trois ans, cette plate-forme permettra aussi de forer dans la péninsule Sabine des puits d'une profondeur variant entre 20 000 et 24 000 pieds. Ces puits seront probablement les trois plus profonds qu'on ait forés jusqu'ici au Canada.

Cependant, les efforts de Panarctic en vue d'étendre ses opérations au large des côtes se sont heurtés à des obstacles, par exemple: le délai dans l'application du Programme d'encouragements pétroliers (PEP), ce qui ralentit les travaux. Par ailleurs, certains partenaires du forage hauturier ne peuvent en prévaloir des encouragements maximaux en vertu du PEN ou du PEP parce qu'ils ne sont pas d'origine canadienne. En outre, étant donné la part relativement mince qu'occupent les opérations de la Panarctic au large des côtes, cette société n'est pas en mesure d'exercer une grande influence sur les initiatives de prospection dans cette région.

Malgré les problèmes mentionnés ci-dessus, la société Panarctic a réussi à faire progresser ses négociations avec l'APGTC en vue du forage de cinq puits par année au large des côtes. Jusqu'à tout récemment, Panarctic avait eu l'intention d'acheter de nouveaux appareils de forage, portant son total à sept. En fait, les appareils avaient été commandés. Cependant, en raison du marasme prolongé dans la conjoncture financière et, par extension, dans les perspectives de prospection, les partenaires n'ont pas pu garantir l'utilisation de ces appareils et n'étaient pas disposés à en partager les frais d'entretien pendant une période d'inactivité de durée incertaine. Ainsi, l'achat des deux nouveaux appareils de forage a été annulé en avril 1982.

En raison de ces difficultés, la société Panarctic estime que les projets de modification qui suivent permettraient d'encourager la prospection dans les régions reculées:

- A. La dévolution rétroactive de 25 p. 100 à la Couronne ne devrait pas s'appliquer aux terres sur lesquelles les réserves de pétrole ont été découvertes avant l'entrée en vigueur des nouveaux encouragements à la prospection.
- B. Il faudrait qu'il y ait des garanties quant aux prix mondiaux.
- C. Étant donné que certains projets dans les régions pionnières ne seront pas rentables pendant leurs premières années de production, il faudrait permettre aux prospecteurs dans un premier temps, de se prévaloir pour une certaine période d'un différé ou d'une dispense à l'égard des redevances et des taxes.
- D. L'exemption du paiement de la redevance additionnelle progressive pour ces trois années devrait s'appliquer aux découvertes de pétrole et de gaz faites avant le 31 décembre 1984, afin d'inciter l'industrie à explorer les terres des régions pionnières du Canada pendant cette période.

D'autres facteurs auront une incidence considérable sur le futur taux de mise en valeur, notamment:

- A. les découvertes additionnelles de pétrole;
- B. la rapidité avec laquelle le gouvernement autorisera le Projet pilote de l'Arctique afin que les producteurs puissent compter sur un certain niveau de revenu;
- C. le taux d'accumulation de réserves additionnelles de pétrole et de gaz qui pourraient accélérer la mise en place de réseaux supplémentaires de transport maritime ou par pipe-line;
- D. l'existence de marchés à des prix compétitifs,
- E. les perspectives de l'industrie quant à la possibilité qu'elle aura de transporter des quantités suffisantes de son produit afin de s'assurer un niveau convenable de liquidités,

- F. l'adoption, en temps opportun, de procédures d'autorisation afin de garantir que les projets pourront être réalisés rapidement et sans délais bureaucratiques indus.

TRANSPORT

GAZ

La société Panarctic a signé une entente en vertu de laquelle elle s'engage à appuyer le Projet pilote de l'Arctique, parrainé par Petro-Canada, Nova, Melville Shipping Ltd. et Dome Petroleum Ltd. En juin 1980, la société Panarctic et les participants au projet Pilote de l'Arctique ont signé une déclaration d'intention concernant la vente et l'achat de gaz jusqu'à concurrence d'environ 2,2 billions de pieds cubes sur une période de vingt ans.

Aux termes de ce projet, le gaz proviendra du champ gazifère de Drake Point situé au nord de la péninsule Sabine de l'île Melville. À partir du gisement de Drake Point, ce gaz sera expédié vers le Sud par pipe-line sur une distance de 160 kilomètres jusqu'à l'usine de liquéfaction de Bridport Inlet. L'usine de GNL et les bassins de stockage seront chargés sur trois chalands, construits dans les régions méridionales du Canada, qui seront ensuite remorqués jusqu'à l'île Melville où ils seront raccordés aux installations de Bridport.

Deux méthanières brise-glace de la classe 7 effectueront 16 voyages chacun par année pour livrer le GNL à l'un des deux terminaux de l'Est du Canada: l'un se trouve à Gros Cacouna au Québec et l'autre au détroit de Canso, Melford Point, en Nouvelle-Écosse.

Les démarches en vue d'obtenir des divers ordres de gouvernement les autorisations requises ont été effectuées comme suit:

- A. En avril 1980, le Bureau du processus fédéral d'évaluation et d'examen en matière d'environnement (PEEE), dont les opérations relèvent du ministère de l'Environnement, a recommandé que la Partie nord du Projet pilote de l'Arctique soit autorisée sous réserve de certaines conditions.
- B. Des audiences se sont tenues à Québec en janvier et en février 1981 et le choix du terminal de Gros Cacouna a été accepté en juin. En Nouvelle-Écosse, des audiences publiques se sont tenues en avril et en juin 1981, et le choix du terminal de Melford Point a été approuvé en septembre.
- C. À l'été de 1980, une demande a été présentée à l'Office national de l'énergie, au ministère des Affaires indiennes et du Nord et au ministère des Transports.
- D. L'ONE a examiné les demandes mentionnées ci-dessus et a prévu la tenue d'audiences publiques concernant les aspects techniques et économiques du projet à compter du 2 février 1982.
- E. Compte tenu de l'évaluation qu'a faite l'Office des renseignements obtenus, il se peut qu'une recommandation incluant les conclusions du PEEE soit présentée au cabinet fédéral afin de définir les modalités et conditions dont sera assortie la poursuite du projet.

Il est à espérer que l'autorisation réglementaire du projet sera reçue en 1982 afin que la livraison de gaz de l'Arctique puisse débiter en 1987. Ce gaz serait vendu aux clients de l'Est du Canada au prix local courant. En échange, le gaz de l'Ouest du Canada, qui aurait normalement été expédié par pipe-line vers l'Est pour approvisionner ce marché, sera déplacé et vendu aux clients américains au prix en vigueur à la frontière. Si les États-Unis refusaient d'autoriser l'importation de gaz déplacé, la souplesse du réseau de transport par navires permettrait de desservir d'autres marchés, notamment ceux d'Europe, où existent déjà des installations susceptibles de recevoir le GNL.

À plus long terme, nous pouvons compter sur le gazoduc de Polar Gas parrainé par TransCanada Pipelines, Panarctic, Petro-Canada, Tenneco et la Ontario Energy Corporation. Ce pipe-line, qui doit être terminé en 1990, entraînerait la construction d'un pipe-line de grand diamètre entre les îles de l'Arctique et le Canada continental. Un pipe-line latéral s'étendrait vers l'Ouest pour recueillir le gaz du delta du Mackenzie et de la mer de Beaufort. Le gaz provenant de ces deux régions serait expédié grâce à la ligne en "Y" vers d'autres pipe-lines qui existent déjà au Canada.

Ce projet est à l'étude depuis déjà huit ans et les techniques requises et les exigences environnementales applicables à la construction et à l'exploitation d'un tel pipe-line ont déjà été mises au point. Le coût en capital est

évalué à 11,6 milliards de dollars (dollars de 1981) dont 5,2 milliards seraient engagés en Ontario, au Québec et dans les provinces de l'Atlantique.

Cependant, le progrès du gazoduc de Polar Gaz a été ralenti à cause du retard dans l'autorisation des licences d'exportation de gaz, les excédents de gaz qui s'accumulent en Alberta, la chute des prix du pétrole, les retards dans le financement du pipe-line de la route de l'Alaska et la lenteur de la réalisation du Projet pilote de l'Arctique.

Malgré cette situation, la société Panarctic continue de confirmer de nouvelles réserves à un rythme qui varie entre 1,5 et 2 milliards de pieds cubes par année environ, quantité qui s'ajoute aux réserves déjà prouvées et qui justifient la construction du pipe-line. L'actuel projet de Polar Gas est de présenter à l'Office national de l'énergie après juin 1983, une demande d'autorisation. Il importe de signaler à cet égard que même avec une autorisation initiale, ce grand projet ne serait pas terminé avant huit ou dix ans.

PÉTROLE BRUT

Étant donné les résultats du forage exploratoire effectué l'hiver dernier, la société Panarctic devrait bientôt être en mesure de fournir des chiffres équivalents en ce qui a trait à un réseau de transport du pétrole.

La mise en valeur d'un gisement de pétrole nécessitera plusieurs milliards de dollars y compris le coût des navires utilisés pour transporter le pétrole jusqu'aux marchés. La société Panarctic effectue à l'heure actuelle une étude des mesures qu'il faut prendre d'ores et déjà afin de pouvoir commercialiser le pétrole brut d'ici sept ou huit ans. Les puits de pétrole doivent être complétés sur le lit de l'océan en raison des grandes profondeurs de l'eau. Le chargement des navires-citernes brise-glace se ferait à partir d'installations terrestres sur l'île Lougheed et, à l'avenir, on envisage la possibilité de navires-citernes sous-marins qui pourraient naviguer sous les glaces de l'Arctique, et qui seraient chargés à partir de systèmes de production situés sur le lit de l'océan. Nous croyons que le premier pétrole extrait des îles de l'Arctique sera acheminé grâce à des navires-citernes brise-glace. Par conséquent, nous estimons qu'il est très important que le projet pilote de l'Arctique aille de l'avant avec ses méthaniers brise-glace afin de démontrer que la technologie peut être appliquée au transport du pétrole.

Afin que le développement de cette technique de haute gamme soit rentable, il faut qu'il y ait une importante réserve de pétrole susceptible de soutenir les taux élevés de production. Nous avons presque déjà ces réserves minimales, cependant, si nous voulons qu'une société ou qu'un groupe de sociétés investisse les sommes énormes de capital initial nécessaires pour mettre au point la technologie de pointe pour la production de pétrole et les réseaux de transport, il faudra que le gouvernement favorise un tel perfectionnement et que le pétrole soit commercialisé sous réserve, bien sûr, de critères adéquats régissant la conception, la construction, la rentabilité, les avantages qu'en tire le Canada et l'environnement.

RÉPERCUSSIONS ÉCOLOGIQUES

La société Panarctic a planifié ses opérations de telle façon qu'elle peut poursuivre ses objectifs premiers et tant que société tout en s'acquittant de ses responsabilités publiques en ce qui concerne la protection de l'environnement. Ses initiatives de planification et opérationnelles dans ce secteur ont un objectif double: premièrement, mener ses activités de façon efficace, prudente et responsable et deuxièmement, prouver aux organismes gouvernementaux de réglementation qu'elle est bien préparée et capable de contrôler toute situation imprévue ou d'urgence dans son secteur d'opérations.

En ce qui concerne la réglementation et le contrôle, le gouvernement du Canada surveille étroitement toutes les activités industrielles dans l'Arctique en vertu des quatre lois qui s'appliquent au Nord, et qui ont pour but de protéger les terres, les eaux intérieures et les ressources marines de l'Arctique: Loi sur l'immersion des déchets en mer, Loi sur les terres territoriales—Règlement sur l'utilisation des terres territoriales, Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques et Loi sur les eaux intérieures du Nord. Ces lois sont relativement récentes et la jurisprudence n'est pas encore bien établie. Toutes ces lois traitent de la préparation de plans d'intervention d'urgence.

En vue de s'acquitter de ses responsabilités dans le cadre des lois mentionnées ci-dessus et des régimes réglementaires, la société Panarctic a préparé des plans d'intervention d'urgence qui visent à protéger l'environnement et à régir ses opérations dans l'Arctique. En plus de ces mesures, Panarctic a aussi effectué des recherches sur les déversements de pétrole par l'entremise de la *Canadian Offshore Oilspill Research Association* (COORSA) dont la création remonte à 1980. Cette association, à laquelle Panarctic est associée à titre de membre à part entière, est parrainée par la *Arctic Petroleum Operators Association* (APOA) et par la *East Coast Petroleum Operators Association* (EPOA). L'Association agit à titre d'agent de liaison entre l'industrie pétrolière et les organismes gouvernementaux, tels que le Service de la conservation de l'environnement. Depuis la création de l'Association, plusieurs programmes mixtes de recherche sur les déversements de pétrole ont été initiés et complétés par l'industrie et le gouvernement agissant en collaboration. Le budget de COORSA s'élève à environ 5 millions de dollars. La société Panarctic a aussi effectué des tests ou fait faire de la recherche à contrat pour recueillir des données environnementales concernant plus particulièrement les sites de forage hauturier proposés.

Des études, portant plus particulièrement sur les données socio-économiques touchant la chasse et le piégeage dans la région de l'Extrême-Arctique, ont démontré que dans la région des activités de la société Panarctic, la chasse est très limitée et il n'y a pas de piégeage. Étant donné l'absence de collectivités et l'utilisation limitée des ressources dans la région, on considère que ce secteur est peu fragile sur le plan socio-économique.

La société Panarctic continue de prendre des mesures progressives en matière de protection de l'environnement et de se soucier de ses responsabilités et de sa réputation enviable en matière de protection de l'environnement.

RETOMBÉES INDUSTRIELLES

Au cours des quatorze dernières années, les coûts bruts à la charge de la société Panarctic, qui représentent par contre des revenus ou des bénéfices pour d'autres intéressés, se sont chiffrés à 472 110 573 \$. En 1981, les transactions financières importantes mentionnées ci-dessus ont été conclues par Panarctic, garantissant des retombées économiques industrielles à toutes les régions du Canada et à tous les Canadiens par l'entremise des gouvernements fédéral et territoriaux:

- (A) dépenses de prospection de 77,8 millions de dollars administrées directement par Panarctic, soit une augmentation de 26,5 millions \$ par rapport à 1980, imputable en grande partie au nombre accru de forages,
- (B) achat de biens d'équipement de 21,7 millions \$: nouvel appareil de forage, système d'obturbateur sous-marin anti-éruption et matériel ancillaire nécessaire à l'expansion du programme de prospection.
- (C) paiement de 1,5 million \$ pour la préparation d'études préliminaires de génie et de conception pour les installations de production du champ Drake.

En 1981, d'effectif permanent de la société Panarctic s'est accru de 13 p. 100 par rapport à 1980 pour atteindre un total de 178 employés auquel on versait, à titre des salaires et des avantages sociaux, un total de 6,2 millions de dollars. Pour la première fois au début de 1982, les employés qui avaient adhéré au régime d'épargne depuis sa création en 1980 ont acquis le droit aux prestations. La compagnie a versé des contributions équivalentes de 268 000 \$ et continuera de verser chaque mois une somme équivalant aux cotisations acquises des employés.

Lorsqu'on évoque l'intérêt spécial que la société Panarctic accorde à la formation, à l'emploi et au bien-être des autochtones du Nord, il importe de tenir compte des renseignements qui suivent:

- (A) en décembre 1971, la société a organisé un programme spécial de transport qui rendait l'emploi dans l'archipel Arctique accessible aux résidents de Pond Inlet et de Arctic Bay sur l'île de Baffin. Bien que ces deux collectivités se situent à 600 milles au sud-est du camp permanent de Rea Point de la société Panarctic, des études ont démontré qu'elles étaient les plus rapprochées des sites d'emploi et qu'elles comptaient une main-d'œuvre suffisante, désireuse et capable de travailler, ce qui rendait faisable la mise en œuvre de programmes de transport des employés.
- (B) Grâce à l'expérience pratique et à la formation sur le tas, les employés inuits de la société Panarctic ont l'occasion de se spécialiser et de passer des postes de manœuvre à des postes semi-qualifiés ou qualifiés. En 1981, 92 Inuits ont été employés. Ces hommes étaient employés en tant qu'opérateurs d'équipement, de débardeurs, de manœuvres, de charpentiers, de soudeurs, d'opérateurs radio et ils recevaient le même salaire que les travailleurs du Sud occupant des postes comparables, et travaillant selon un même régime de roulement.
- (C) En 1981, les employés de Pond Inlet et de Arctic Bay ont été transportés par avion sur une distance de 30 000 milles dans des avions exploités par la société.
- (D) Depuis la création du programme d'emploi des autochtones, près de 5 millions de dollars ont été versés en salaires. Les retombées de ces salaires sont apparentes lorsqu'on songe au niveau de vie amélioré dont jouissent ces employés et leurs collectivités.
- (E) Des données recueillis depuis 1975 permettent d'établir comme suit le nombre d'Autochtones employés:

Année	Nombre d'employés	Salaires bruts	Puits forés
		\$	
1975	102	486 067,00	14
1976	92	578 944,00	12
1977	85	527 450,00	8
1978	80	449 798,00	9
1979	62	226 649,00	9
1980	78	40 277,00	5
1981	*92	563 999,00	6
TOTAL		3 233 184,00	

*REMARQUE: La ventilation de 1981 concernant le lieu de résidence habituel des employés se présente comme suit:

(A) Pond Inlet	41
(B) Arctic Bay	27
(C) Sacks Harbour	17
(D) Broughton Island	2
(E) Clyde River	2
(F) Frobisher Bay	1
(G) Resolute Bay	1
TOTAL	92

Depuis la création de son programme d'emploi des autochtones en 1971, la société Panarctic a toujours transporté les résidents du Nord à destination et en provenance de leur lieu de travail. Normalement, les employés travaillent deux semaines et passent une semaine chez eux. Cependant, le régime est modifié à l'occasion pour permettre de maximiser l'utilisation économique des avions en ce qui a trait au remplacement des équipes de travail. Par souci de la formation et du bien-être des employés, la société Panarctic, en collaboration avec le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest et la Commission canadienne d'Emploi et de l'Immigration, a encouragé les employés à se spécialiser dans toute une gamme de métiers nécessitant des certificats de compagnon-débutant, de même que d'autres emplois spécialisés tels les «opérateurs d'équipement mobile». Les normes régissant les emplois dans le Nord et dans le Sud sont identiques et les employés du Nord partagent les tâches de roulement avec tous les autres employés. En 1981, le système de «réserves de travailleurs» a été remplacé par un système «d'appel nominal» qui garantit aux résidents du Nord les plus ambitieux et plus spécialisés les meilleurs emplois et des perspectives d'avancement. En outre, en 1981 la société Panarctic a pris les mesures qui suivent pour promouvoir une politique progressive en ce qui concerne ses employés du Nord:

- (A) la compagnie a visité régulièrement les collectivités pour faire connaître aux autochtones du Nord les possibilités d'emploi et ses projets futurs, et pour discuter des problèmes mutuels,
- (B) Panarctic a commencé à travailler en collaboration avec le gouvernement fédéral et le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest pour élaborer des programmes d'emploi appropriés afin de soutenir ses opérations dans l'Extrême-Arctique et ailleurs dans les Territoires du Nord-Ouest.

PRISE DE DÉCISIONS/RÉGLEMENTATION ET PROCÉDURES D'APPROBATION

Afin d'assurer un climat propice à la prise de décisions et à la poursuite de l'exploitation des ressources, le gouvernement fédéral devrait préciser sa politique générale en matière de développement du Nord et, en particulier, de l'Extrême Arctique. Le groupe d'étude sur les projets d'exploitation de la mer de Beaufort a relevé, dans son rapport d'avril 1981, l'absence d'une telle politique, en ces termes: «La relation entre le programme énergétique national et la politique de développement du Nord n'a pas été énoncée sous forme d'objectifs pour l'exploitation des hydrocarbures du Nord, et aucune stratégie n'a été prévue au regard de telles propositions de développement . . . ». Il serait donc d'une valeur inestimable qu'une telle déclaration de principe soit faite afin de préciser les intentions du gouvernement et éviter les indications contradictoires que l'industrie a occasionnellement reçues, sinon, elle hésiterait encore à prendre les grands engagements qui devraient logiquement découler du programme énergétique national du gouvernement.

L'industrie pétrolière a beaucoup fait pour résoudre les questions écologiques et socio-économiques qui se posent dans l'Extrême Arctique. A mesure que les programmes de l'industrie sont mis à exécution et jugés efficaces, les règlements devraient, en retour, être simplifiés de façon à accélérer les formalités et l'octroi des permis.

En examinant les grands domaines d'intérêt, on a constaté que d'importantes décisions défavorables avaient été prises et qu'il existait encore des problèmes qui, s'ils ne sont pas résolus, continueront à jouer non seulement contre les objectifs de prospection et de commercialisation de Panarctic, mais également contre la réalisation des objectifs du programme énergétique national. En voici sommairement la liste:

- A. retards dans les approbations d'exportations de gaz, réduisant ainsi les fonds destinés à la prospection y compris celle des régions limitrophes;
- B. retard dans la mise en œuvre du programme d'encouragements pétroliers (PEP);
- C. conséquences néfastes de la décision du gouvernement fédéral reconnaissant à la Couronne, un droit de dévolution rétroactif de 25 p. 100 sur les terres où des réserves pétrolières sont découvertes, avant d'accorder des nouveaux encouragements pour la prospection.
- D. Le subventionnement du pétrole étranger, qui a un effet négatif sur la commercialisation de la production pétrolière canadienne; et qui réduit la valeur concurrentielle du gaz naturel.
- E. Il faut réduire les retards qu'entraînent les procédures d'approbation pour mettre en marche le projet pilote de l'Arctique et le pipe-line de gaz polaire.

Les exemples susmentionnés illustrent certaines des causes de frustration, mais il n'en reste pas moins que Panarctic accordera activement son appui et sa collaboration à toute mesure qui servira à accélérer effectivement la mise en application de directives, procédures ou règlements pertinents et raisonnables. Qui plus est, Panarctic est disposée à déployer tout effort conjoint qui pourrait accélérer la mise en œuvre de mécanismes ou de procédures rapides tels les «approbations de principe» et la méthode du «guichet unique» de préférence par l'entremise d'organismes tel l'Administration du pétrole et du gaz des terres du Canada. Cette façon de procéder permettrait de toute évidence d'éviter une bonne part du double emploi qui se produit inévitablement lorsqu'on traite avec une multitude de ministères et d'organismes de réglementation.

Pour conclure cette section, j'aimerais exprimer mon accord avec M. Blair de Nova qui à la page 18:38 de son exposé du 2 mars 1982 a laissé entendre que les projets devaient d'abord passer au crible des décisions de principe avant de procéder à tous les travaux techniques coûteux qui sont requis. Pour que cette méthode d'approche fonctionne, il serait nécessaire d'obtenir un certain genre «d'approbation de principe» après avoir entendu l'énoncé des grandes lignes directrices.

CONCLUSION

Il est à la fois logique et approprié que les conclusions du présent exposé répondent aux questions posées par votre président dans sa lettre du 2 décembre 1982. Voici les réponses de Panarctic:

A. Modes de Transport

- (1) les techniques de conception et de construction des pétroliers brise-glace et des pipe-lines sont approuvées. D'importantes améliorations (ou raffinements) pourront plus facilement être apportées lorsqu'on aura acquis l'expérience pratique des travaux de construction et d'exploitation;
- (2) Des travaux de recherche et de développement plus poussés sont nécessaires pour évaluer à fond les possibilités de construction d'un pétrolier sous-marin;
- (3) Un examen plus approfondi des options ne devrait pas retarder les décisions de procéder à la mise en œuvre de systèmes éprouvés comme les pétroliers et les pipe-lines de GNL pour le projet pilote de l'Arctique et le projet de gaz polaire. Ces systèmes sont complémentaires dans les circonstances actuelles;
- (4) Des systèmes de livraison plus complexes devraient être considérés comme une évolution qui dépend ainsi dans une grande mesure de la mise en chantier des systèmes pour qu'on puisse en faire l'expérience.
- (5) On dispose de renseignements suffisants pour que les décisions prioritaires puissent être prises si l'on veut que le programme énergétique national soit réalisé.

B. Sécurité, économie et position du Canada au regard de la technologie des climats froids

- (1) La longue expérience de Panarctic dans l'extrême Arctique lui a permis de beaucoup améliorer les aspects sécuritaires de ses opérations. Elle s'est tenue au fait du défi technologique et des progrès réalisés dans ce domaine;
- (2) Du point de vue économique, on a observé que le forage d'une île de glace peut s'effectuer à raison de 10 à 20% du coût d'autres types de forage au large des côtes;
- (3) L'expérience unique du Canada dans l'Arctique lui permet d'exploiter les techniques propres au climat froid et d'en tirer profit.
- (4) Panarctic a observé qu'il était nécessaire d'élaborer des systèmes de forage plus perfectionnés qui permettront de travailler pendant une plus longue période de l'année et de retourner au puits pour effectuer des forages plus profonds ou des travaux d'entretien. Plusieurs autres systèmes ont été proposés y compris un système semi-submersible de forage et de coupe de la glace qui permettrait de forer toute l'année; une tour montée sur un véhicule à coussin d'air qui permettrait de forer par flottaison dans un gisement fondant localisé ou en eaux libres et un système de forage installé sur le fond de la mer où l'on utiliserait des sous-marins. L'appui gouvernemental à la recherche et au développement dans ce domaine devrait être un pas dans la bonne direction.

C. Le processus réglementaire est-il trop rigide, doit-il être simplifié?

- (1) Le processus de réglementation et d'approbation semble être parfois trop rigide et constitue plutôt un obstacle qu'un appui;
- (2) des procédures encombrantes retardent l'étude des demandes et les approbations;
- (3) vu les retards dans le système, il semblerait nécessaire de simplifier les procédures; et

- (4) le fait de devoir traiter avec un très grand nombre d'organismes entraîne des pertes de temps. Les méthodes de «guichet unique» et «d'approbation de principe» seraient avantageuses. L'administration du pétrole et du gaz de terres du Canada pourrait être l'organisme à travers lequel on pourrait acheminer les propositions concernant les systèmes de production et de transport.

D. À QUEL POINT LES DIVERS SECTEURS SONT-ILS PRÉPARÉS À TIRER AVANTAGE DES DÉFIS QUI SE PRÉSENTENT ET À EN FAIRE PROFITER LA POPULATION (NORDIQUE EN PARTICULIER)

- (1) L'industrie a tiré avantage des défis et élaboré des techniques uniques et innovatrices pour réaliser des progrès;
- (2) les politiques gouvernementales qui des objectifs énergétiques ambitieux ne semblent pas être structurées à cette fin;
- (3) l'appui gouvernemental à la recherche et au développement afin que le forage se poursuive toute l'année, serait une preuve tangible de son appui à l'exportation de l'extrême Arctique;
- (4) une plus grande coordination est requise pour simplifier les régimes législatifs et réglementaires; et
- (5) les politiques actuelles relatives au personnel assurent des chances égales à tous les Canadiens du Nord. À cet égard, on aura noté au chapitre des «avantages industriels», que Panarctic a mis en place un programme global pour employer les habitants du Nord et perfectionner leurs compétences. Lorsque les champs de pétrole et de gaz entreront en production, ces possibilités pourront s'accroître d'autant. En outre, les avantages financiers qu'obtiendront les habitants du Nord cités dans ce rapport augmenteront aussi sensiblement à mesure que le pétrole et le gaz de l'extrême Arctique sera mis en production et en marché.

ANNEXE

HISTORIQUE DES DÉCOUVERTES DE PÉTROLE ET DE GAZ

On peut mieux comprendre les progrès réalisés par Panarctic dans les régions frontalières en faisant l'historique de ces découvertes et des améliorations ou modifications qui ont suivi les activités d'exploration subséquentes. Pour décrire ce programme échelonné sur quatorze ans, il faut nécessairement faire allusion aux couches stratigraphiques où ces découvertes ont été faites et qu'illustre le tableau ci-contre.

Le champ Drake

Drake Point N-67, initialement désigné L-67, a été le troisième puits foré dans le bassin Sverdrup. À minuit le 12 juillet 1969, ce puits a explosé, rejetant du gaz et de l'eau de mer que l'hiver suivant a façonnés en un cône de glace spectaculaire de 250 pieds de haut.

Le forage d'un nouveau puits, Drake N-67, situé à environ 2 000 pieds du puits fou a été terminé le 17 février 1970. Le puits pouvait produire du gaz sec dans le sable de l'île Borden au rythme de 10 millions de pieds cubes par jour. Une deuxième couche de sable à gaz rencontrée à 4 610 pieds pouvait produire du gaz au rythme de 13 millions de pieds cubes par jour. Le puits N-67 a été raccordé après les essais et un trou obtenu par forage dirigé a été percé pour tenter de tuer le puits fou.

Ce trou, L-67A n'a pas donné les résultats escomptés. Un nouveau puits obtenu par forage dirigé, K-67 a été creusé par battage plus près du puits fou. Grâce à K-67, on a pu s'acquitter avec succès de sa tâche le 6 novembre 1970, six mois après l'explosion de N-67.

Des travaux sismographiques supplémentaires sur la structure effectués en 1969 ont confirmé que le gisement de Drake Point s'étendait sur une certaine distance au large de la côte.

Le deuxième puits de prospection F-16 a ensuite été foré par battage à six milles au sud-est du puits de découverte et a été achevé avec succès. En 1972, le Drake B-44 était foré de manière à étendre le gisement de six milles au sud-est de F-16.

Le puits E-78, réalisé à environ un demi mille au large de la côte, par forage dirigé jusqu'au fond marin, a prouvé que le gisement Drake s'étendait sous la mer. Les renseignements sur le puits et les analyses des vitesses ont aussi confirmé qu'une partie appréciable de la zone gazière s'étendait sous la mer.

Le forage de reconnaissance d'un profond gisement, le Drake D-68, s'est terminé le 6 mars 1974. Le puits a été foré pour tester une vaste fermeture à 16 000 pieds sous terre. Le puits s'est arrêté à une profondeur totale de 7 776 pieds, ayant peut-être atteint du calcaire gazié et c'est le test le plus profond jamais effectué dans les îles à ce jour.

En 1975, deux puits supplémentaires ont été forés au gisement Drake. Le Drake D-73 a été terminé avec succès, prouvant ainsi l'existence d'un flanc sud. Le Drake I-55 a été foré à huit milles au large de la côte et a permis de découvrir un nouveau gisement de gaz à l'île Borden.

La prospection a révélé la présence de réserves de gaz appréciables au large de la côte. Il a donc été nécessaire de mettre au point des techniques permettant d'effectuer les travaux sous mer et d'acheminer le gaz aux installations terrestres. Le puits d'essai Drake F-76 a été achevé en avril 1978. Il était situé à 3 000 pieds au large de la côte, à 200 pieds sous la mer.

Le dernier puits foré a été le Drake K-79, qui a produit du gaz et révélé la limite ouest du gisement.

Le principal gisement de l'île Borden s'étend sur plus de 77 100 acres, dont environ 32 000 sont situés au large de la côte, du côté est de la péninsule Sabine.

Le gisement Drake est important, car sur presque une décennie de prospection, plusieurs puits de gaz ont été épuisés, mais celui-là est le plus vaste gisement de gaz au Canada, contenant des réserves de 5,2 billions de pieds cubes.

GISEMENT KING CHRISTIAN

En 1969, Panarctic a procédé à un tir sismique et défini l'anticlinal King Christian qui a été foré en 1970. Le puits D-18, foré par battage le 14 octobre 1970, a sauté alors que le forage était rendu à 2 000 pieds de profondeur. Un avion évoluant à 300 milles de là pouvait apercevoir la colonne de flamme, haute de 300 pieds. Un puits de secours a été foré et a permis de couper le débit de gaz le 24 janvier 1971, après quoi le D-18 a été abandonné pour de bon. Après avoir tué le puits D-18, on a fait dévier le puits de secours, ce qui a donné le puits par forage dirigé D-18A. Cette opération a produit une colonne de gaz brut de 473 pieds dans les sables de King Christian. À ce stade, l'équipe de Panarctic a pris en charge les opérations de Dome Petroleum et mis sur pied un rigoureux système de prévention des éruptions et de formation d'équipes spécialisées dans les tours de forage.

Un deuxième puits, le King Christian N-06, a été foré en 1971 et a donné une colonne de gaz brut de 473 pieds. Les travaux de forage de ce puits de gaz ont été complétés. Il est l'un des plus gros en Amérique du Nord, produisant jusqu'à 188 millions de pieds cubes par jour.

GISEMENT DE LA BAIE KRISTOFFER

La quatrième découverte de gaz en importance de Panarctic a été faite dans la baie Kristoffer, en 1971. Le B-06 de la baie Kristoffer a permis de découvrir un important gisement de gaz à quelque 50 milles au nord de l'île King Christian.

GISEMENT HECLA

Le Hecla S-62 est la quatrième grande découverte de gaz de la société et la deuxième dans la péninsule Sabine. Le F-62 a été foré par battage en novembre 1972 et a donné du gaz. Les pressions observées dans la zone gazière du puits de découverte ont indiqué que le S-62 se trouvait à quelque 300 pieds au-dessus du contact gaz/eau, ce qui a été confirmé par Hecla I-69 qui a été foré sur le flanc sud de la structure. Les études géologiques montraient que l'épaisseur du grès poreux augmenterait vers l'ouest. En 1974, Hecla N-52 était foré par battage; c'était le premier puits foré depuis une plate-forme de glace artificiellement épaissie. Cette percée technologique a réussi et le puits a testé le gaz et révélé dans le réservoir l'épaisseur et la qualité améliorées auxquelles on s'attendait.

Le 7 novembre 1975, le Hecla C-32 était foré par battage sur la côte; il renfermait du gaz et a confirmé la bordure est du réservoir. En janvier 1976, la Hecla P-62, jumeau du M-52, a été foré par battage à environ 3 000 pieds à l'ouest du M-52. Les sables Schei Point et Bjorne étaient les objectifs premiers. A Schei Point, on a trouvé du gaz et porte une saturation de pétrole résiduel, tandis que les sables de Bjorne contenaient du gaz et de l'huile lourde non commerciale, ce qui donnait du poids à la théorie selon laquelle ces sables pourraient contenir de grandes accumulations commerciales d'hydrocarbures.

Deux autres puits ont été forés en 1976. L'Hecla N-25 a montré que le réservoir était plus épais dans la direction nord-ouest tandis que l'Hecla C-05 a défini les limites nord du gisement.

Le dernier puits foré dans ce gisement, l'Hecla C-58, l'a été au printemps 1977 et a défini la limite sud-ouest du réservoir. Le gisement Hecla ainsi défini couvre une superficie d'environ 157 milles carrés.

GISEMENT THOR

Le 6 avril 1973, le Thor P-38 était foré par battage sur la côte sud de l'île Thor, en vue d'évaluer une anomalie sismique. Ce puits a produit du gaz avec une injection de pétrole de 35° d'API.

Le 28 février 1973, dans le but d'évaluer davantage ce réservoir, un deuxième puits, le Thor H-28, a été foré par battage à environ un mille et quart au sud-est du P-38. Ce puits obtenu par forage dirigé a abouti à un réservoir de gaz épais en avril 1973 et il a donné le cinquième gisement de gaz en importance de Panarctic.

GISEMENT WALLIS

Dome Petroleum a foré par battage le Wallis K-62 sur la côte nord-ouest de l'île King Christian le 7 novembre 1972, afin d'évaluer une anomalie sismique. On a atteint jusqu'à 8 625 pieds et traversé du calcaire gazier à King Christian; il a été classé comme un puits de gaz en suspension.

GISEMENT DE LA BAIE JACKSON

Le G-16A de la baie Jackson a été foré par battage le 16 mars 1976, à quelque 4 milles au large de l'île d'Ellef Ringnes, à 200 pieds sous la mer. Il a atteint une profondeur de 573 pieds de zone productrice et donné à Panarctic son sixième gisement de gaz en avril 1976.

GISEMENT DE ROCHE POINT

Le gisement de Roche Point est situé à quelque 5 milles à l'ouest de l'extrémité nord de la péninsule Sabine. Le J-43 a été foré par battage le 18 janvier 1978. Comme il était le puits le plus profond qu'on ait exploré au large de la côte des îles de l'Arctique (9 455 pieds), le gouvernement fédéral a précisé qu'aucun forage supplémentaire ne pourrait avoir lieu après le 15 mars 1978. Cette restriction fut imposée de manière que, dans l'éventualité d'une explosion, on aurait le temps de forer un puits de secours et de détruire l'autre avant la rupture des glaces au printemps.

Des problèmes ont obligé Panarctic à demander une prolongation du temps de forage, ce qui lui a été accordé. Le puits a atteint sa profondeur maximale le 27 mars 1978.

La culmination de Roche Point mesure environ 14 kilomètres de longueur et 11 de largeur. Deux zones de la période triasique renferment du gaz. Le J-43 de Roche Point a démontré que des puits d'essai profonds peuvent être forés au large des côtes des îles de l'Arctique à un coût beaucoup moindre si utilise du matériel de forage différent de celui utilisé dans d'autres zones offshore.

GISEMENT DE WHITEFISH

Le 18 février 1979, le Whitefish H-63 était foré par battage à 36 kilomètres à l'ouest de l'île Lougheed, à 273 mètres sous l'eau, dans le but d'évaluer une anomalie sismique. A sa profondeur maximale, un puits d'essai aux tiges forés dans les sables de King Christian a donné 6.15 millions de pieds cubes de gaz par jour. Cela représente une autre importante découverte de gaz dans les îles de l'Arctique.

Les coupes géologiques du H-63 ont indiqué que les sables d'Isachsen et d'Awingak contenaient du gaz, mais en raison de limites de temps, ces zones n'ont pu être testées.

Le Whitefish 2H-63 a été foré par battage à environ 1 000 pieds au nord-est du puits H-63. Ce puits a pu être foré deux mois et demi plus tôt que le H-63 parce que la plate-forme de glace avait été construite sur une glace stable de plusieurs années, qui était intacte et utilisable. Ce puits a testé le calcaire d'Isachsen et d'Awingak et a confirmé la présence de gaz naturel dans chaque zone.

WHITEFISH

Le dernier essai du puits 2H-63 consistait en une mesure à sondage ouvert de la formation King Christian qui a produit un débit absolu de 144.5 millions de pieds cubes par jour. Les découvertes de Whitefish représentaient des apports appréciables aux réserves de gaz des îles de l'Arctique. Le gaz renfermait de grandes quantités de matières condensées contenant de l'essence. C'était la première fois qu'on découvrait du gaz condensé, ce qui soulève la possibilité que le gisement soit à proximité d'un puits latéral de pétrole.

Le Whitefish P-25, foré au printemps 1982 à la recherche de pétrole sur les flancs de la structure de Whitefish, indique qu'il n'y avait guère sinon pas de pétrole dans cette structure, mais a fourni à Panarctic suffisamment de renseignements pour confirmer la présence de vastes quantités de gaz condensé. Avec près de 3 bpc de gaz récupérable, Whitefish est le troisième gisement de gaz en importance dans les îles de l'Arctique.

GISEMENT DE CHAR

Le 5 février 1980, le Char-07 était foré par battage à environ 21 kilomètres au sud-est de l'île King Christian, à 269 mètres sous l'océan. Un essai aux tiges a révélé la présence de gaz dans la formation King Christian. L'île Borden a été l'objet d'un essai le 13 avril 1980 et on y a trouvé aussi bien du pétrole que du gaz. L'Awingak, testé le 18 avril 1980, a produit de faibles quantités de pétrole.

GISEMENTS DE PÉTROLE

GISEMENT BENT HORN

Au fil des années, Panarctic a parfois découvert du pétrole en quantités non commerciales. En 1974, un puits foré sur l'île Cameron, le N-72, a donné les premiers signes de l'existence de pétrole brut en quantités commerciales. En 1975, un puits complémentaire, le Bent Horn F-72A, s'est révélé excellent, produisant jusqu'à 30 000 barils par jour.

Un deuxième puits complémentaire foré en 1976, le Bent Horn A-02, s'est aussi révélé un excellent producteur. Il a d'abord donné, pendant les essais, 8 000 barils par jour puis, sur une période d'un mois, 3 500 barils par jour.

Un certain nombre de puits d'extension ont été forés dans le but de trouver suffisamment de réserves de pétrole pour en permettre la commercialisation par pétroliers brise-glacé. Ces puits ont montré que les réserves pétrolières de Bent Horn étaient limitées; les trois puits de pétrole ont été fermés en raison de l'insuffisance des réserves sur le plan commercial.

GISEMENT BALAENA

Pour évaluer une anomalie sismique, le Balaena D-58 a été foré, par battage, le 6 février 1980, à partir d'une plate-forme de glace dans la mer d'Edinburgh. L'emplacement se situait à 23 kilomètres au sud-est de l'île King Christian, à 237 mètres sous la mer.

Les diagrammes montraient que les sables de l'île Borden contenaient des hydrocarbures de sorte qu'un essai aux tiges a donné un débit de gaz de 3 millions de pieds cubes par jour à partir d'un réservoir limité, ainsi qu'un jet de pétrole de 38° d'API.

A ce stade, le puits a été abandonné et l'Isachsen, moins profond, a été testé. Les trois essais aux tiges ont donné un pétrole visqueux de 20° d'API.

GISEMENT SKATE

Le gisement Skate est situé dans le détroit MacLean, à environ 28 kilomètres au nord-est de l'île Lougheed, à 346 mètres sous la mer. Le Skate B-80 a été foré par battage le 20 janvier 1981.

Les diagrammes intermédiaires, établis d'après une profondeur de 1 353 mètres, ont révélé l'existence de gaz sous des couches de pétrole à King Christian. Ce qui a été confirmé quand le pétrole s'est mis à couler à la surface à raison de 830 barils par jour pendant un essai aux tiges. C'était la première fois qu'on obtenait du pétrole de roches de l'époque mésozoïque dans les îles de l'Arctique. L'existence de pétrole et de gaz dans ce réservoir permettait d'espérer l'existence de pétrole dans les régions adjacentes.

Les sables d'Upper Schei Point ont été l'objet d'essais aux tiges et ont donné du gaz au rythme de 7.3 millions de pieds cubes par jour, faisant de B-80 le premier puits à produire en quantités importantes dans cette zone.

GISEMENT CISCO

Le Cisco B-66 a été foré par battage le 1^{er} février 1981, à environ 15 kilomètres à l'ouest de l'île Lougheed, à 283 mètres sous la mer, pour étudier une anomalie sismique. Un essai aux tiges du King Christian a donné du gaz et des condensés; il y a eu un chapeau de gaz, puis une mince colonne d'huile. Un test de la colonne d'huile de King Christian a produit du pétrole à faible gravité à raison de 1 700 barils par jour, et du gaz à un maximum de 9,7 millions de pieds cubes par jour. La partie à ciel ouvert du Cisco B-66 a été cimentée et l'attention centrée sur la formation Awingak. Des perforations de la partie supérieure de la formation Awingak ont donné du pétrole à raison de 1 500 barils par jour dans une proportion gaz/pétrole de 750 pieds cubes par baril, ce qui permettait d'espérer que le premier gisement de pétrole important des îles de l'Arctique avait finalement été découvert.

Le Cisco C-42 est le puits d'extension foré par battage le 2 mars 1982 à partir d'une plate-forme de glace, à 333 mètres sous la mer, à quelque 17 kilomètres à l'ouest de l'île Lougheed et à 7,5 kilomètres au sud-est du Cisco B-66. Un essai aux tiges a confirmé que le réservoir pétrolier d'Awingak s'étendait sur au moins 8 kilomètres en direction sud-est du puits B-66. Trois essais aux tiges ont été effectués à l'Awingak:

- A. Premier essai: a donné du pétrole brut de 39° D'API à la surface, jusqu'au 150,2 mètres cubes par jour (944 barils), et du gaz naturel à raison de 8 400 mètres cubes par jour (0,30 million de pieds cubes) dans un intervalle de 1 660 à 1 667 mètres (5 446 à 5 469 pieds).
- B. Deuxième essai: dans un intervalle de 1 662 à 1 669 mètres (5 453 à 5 476 pieds), a donné du pétrole à raison de 3,04 mètres cubes par jour (900 barils) et du gaz à raison de 9 860 mètres cubes par jour (0,35 million de pieds cubes).
- C. Troisième essai: dans un intervalle de 1 667 à 1 674 mètres (5 469 à 5 492 pieds), a récupéré du pétrole et de l'eau de formation.

GISEMENT MACLEAN

Le gisement MacLean est situé dans le détroit MacLean, à environ 24 kilomètres à l'est de l'île Lougheed, à 303 mètres sous l'eau. Le MacLean I-72 a été foré par battage le 27 janvier 1981 et l'on a atteint le fond le 10 avril, à 2 485 mètres. Une fois achevé l'établissement des diagrammes, un test des sables de King Christian a donné du gaz à raison de 5,75 millions de pieds cubes par jour. Des tests effectués subséquemment dans la formation triasique d'Upper Skibattle ont révélé la présence de trois zones de grès gazières et d'une zone pétrolière entre 1 760 et 1 795 mètres.



If undelivered, return COVER ONLY to:
Canadian Government Printing Office,
Supply and Services Canada,
45 Sacré-Cœur Boulevard,
Hull, Québec, Canada, K1A 0S7

En cas de non-livraison,
retourner cette COUVERTURE SEULEMENT à:
Imprimerie du gouvernement canadien,
Approvisionnement et Services Canada,
45, boulevard Sacré-Cœur,
Hull, Québec, Canada, K1A 0S7

WITNESSES—TÉMOINS

From Panarctic Oils Ltd.:

Mr. C. R. Hetherington, President and Chief Executive Officer;

Mr. L. J. Franklin, Vice-President, Operations;

Bgen C. E. Beattie, Consultant.

De Panarctic Oils Ltd.:

M. C. R. Hetherington, président et administrateur-en-chef;

M. L. J. Franklin, vice-président des opérations;

Bgen C. E. Beattie, consultant.



First Session
Thirty-second Parliament, 1980-81-82

SENATE OF CANADA

*Proceedings of the Special
Committee of the Senate on the*

Northern Pipeline

Acting Chairman:
The Honourable WILLIE ADAMS

Wednesday, June 9, 1982
Thursday, June 10, 1982

Issue No. 29

Twelfth Proceedings on:
Offshore Transportation Study

WITNESSES:
(See back cover)

Première session de la
trente-deuxième législature, 1980-1981-1982

SÉNAT DU CANADA

*Délibérations du comité
spécial du Sénat sur le*

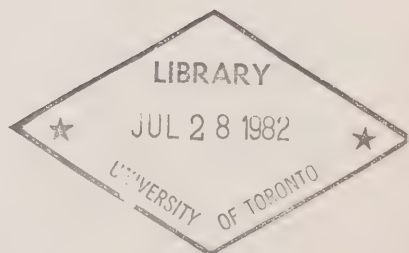
Pipe-line du Nord

Président suppléant:
L'honorable WILLIE ADAMS

Le mercredi 9 juin 1982
Le jeudi 10 juin 1982

Fascicule n° 29

Douzième fascicule concernant:
L'étude du transport offshore



TÉMOINS:
(Voir à l'endos)

SPECIAL COMMITTEE OF THE SENATE ON THE NORTHERN PIPELINE

The Honourable Earl A. Hastings, *Chairman*

The Honourable Paul Lucier, *Deputy Chairman*

The Honourable Senators:

Adams	Langlois
Austin	Lucier
Balfour	Molgat
Bielish	Nurgitz
Bonnell	*Perrault
Charbonneau	Riley
Cottreau	Sherwood
Doody	Thériault
Guay	Williams
Hastings	Yuzyk—(20)

**Ex Officio Members*

(Quorum 5)

COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT SUR LE PIPE-LINE DU NORD

Président: L'honorable Earl A. Hastings

Vice-président: L'honorable Paul Lucier

Les honorables sénateurs:

Adams	Langlois
Austin	Lucier
Balfour	Molgat
Bielish	Nurgitz
Bonnell	*Perrault
Charbonneau	Riley
Cottreau	Sherwood
Doody	Thériault
Guay	Williams
Hastings	Yuzyk—(20)

**Membres d'office*

(Quorum 5)

ORDER OF REFERENCE

Extract from the Minutes of the Proceedings of the Senate, July 8, 1981:

"The Honourable Senator Balfour resumed the debate on the motion of the Honourable Senator Hastings, seconded by the Honourable Senator Côtteau, for the adoption of the Fourth Report of the Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline.

After debate, and—

The question being put on the motion, it was—
Resolved in the affirmative."

The above-mentioned Fourth Report of the Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline contained the following recommendation (*see Appendix to the Minutes of the Proceedings of the Senate of June 23, 1981 at pages 1335-1338*):

"The Special Committee, therefore, recommends that it be authorized to examine, consider and report on the transportation of petroleum and natural gas in Canada, north of the 60th parallel of latitude and any matter related thereto."

ORDRE DE RENVOI

Extrait des Procès-verbaux du Sénat, le 8 juillet 1981:

«L'honorable sénateur Balfour reprend le débat sur la motion de l'honorable sénateur Hastings, appuyé par l'honorable sénateur Côtteau, tendant à l'adoption du quatrième rapport du Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord.

Après débat,

La motion, mise aux voix, est adoptée.»

Ce quatrième rapport du Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord contient la recommandation suivante (*voir Appendice aux Procès-verbaux du Sénat du 23 juin 1981, aux pages 1335-1338*):

«En conséquence, le Comité spécial recommande qu'on l'autorise à examiner et étudier le transport du pétrole et du gaz naturel au Canada, au nord du 60^e parallèle de latitude et toute autre question s'y rattachant, et à en faire rapport.»

Le greffier du Sénat

Robert Fortier

Clerk of the Senate

MINUTES OF PROCEEDINGS

WEDNESDAY, JUNE 9, 1982
(42)

[Text]

The Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline met this day in Resolute Bay, N.W.T., at 7:33 p.m. Central Daylight Time (C.D.T.), with the Chairman, Senator Hastings, presiding.

Present: The Honourable Senators Adams, Bonnell, Guay, Hastings, Langlois, Lucier, Molgat and Nurgitz. (8)

In attendance: Sonya Dakers, Research Officer, Research Branch, Library of Parliament AND ALSO Mr. Abraham Tunraluk, Executive Assistant to the Regional Director, Baffin Region, Government of the N.W.T.

Witnesses:

Mr. Ludy Pudluk, M.L.A. (High Arctic), Government of the N.W.T.;

Mrs. Dora Pudluk;

Mr. Solomon Kalluk, Chairman of the Housing Association;

Mrs. Leetia Kalluk;

Mr. Andrew Tagak, President of the Hunters' and Trappers' Association.

The Committee, in compliance with its Order of Reference dated July 8, 1981, proceeded to consider its Order of Business, i.e. matters relating to petroleum and natural gas transportation north of the 60th parallel of latitude.

At the suggestion of the Chairman, Senator Hastings and on Motion of Senator Nurgitz, it was *Resolved*:

"That Senator Adams act as Chairman for this meeting."

The Acting Chairman introduced the witnesses.

Mr. Pudluk made a statement in Inuktitut and Mr. Tunraluk acted as interpreter.

Mr. Pudluk answered questions.

The Acting Chairman thanked the witnesses.

At 8:45 p.m. C.D.T., the Committee adjourned to the call of the Chair.

THURSDAY, JUNE 10, 1982
(43)

[Text]

The Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline met this day in Pond Inlet, N.W.T., at 3:30 p.m., Eastern Daylight Time (E.D.T.), with the Chairman, Senator Hastings, presiding.

Present: The Honourable Senators Adams, Bonnell, Guay, Hastings, Langlois, Lucier, Molgat and Nurgitz. (8)

In attendance: Mr. Ludy Pudluk, M.L.A. (High Arctic), Government of the N.W.T. AND ALSO Sonya Dakers, Research Officer, Research Branch, Library of Parliament.

Witnesses:

Mr. Sam Omik, Mayor, Hamlet of Pond Inlet;

PROCÈS-VERBAL

LE MERCREDI 9 JUIN 1982
(42)

[Traduction]

Le Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord se réunit aujourd'hui à Resolute Bay, Territoires du Nord-Ouest, à 19 h 33 heure normale du Centre, sous la présidence du sénateur Hastings (*président*).

Présents: Les honorables sénateurs Adams, Bonnell, Guay, Hastings, Langlois, Lucier, Molgat et Nurgitz. (8)

Aussi présents: M^{me} Sonya Dakers, attachée de recherche, Service de recherche, Bibliothèque du Parlement et M. Abraham Tunraluk, adjoint exécutif au directeur régional, région de Baffin, gouvernement des T.N.-O.

Témoins:

M. Ludy Pudluk, député, (extrême Arctique), Gouvernement des T.N.-O.;

M^{me} Dora Pudluk;

M. Solomon Kalluk, président de la société d'habitation;

M^{me} Leetia Kalluk;

M. Andrew Tagak, président de la *Hunter's and Trappers' Association*.

Conformément à son Ordre de renvoi du 8 juillet 1981, le Comité étudie son ordre du jour c'est-à-dire les questions concernant le transport du pétrole et du gaz naturel, au nord du 60^e parallèle.

Il est proposé par le président, le sénateur Hastings, appuyé par le sénateur Nurgitz et résolu:

«Que le sénateur Adams préside la présente assemblée».

Le président suppléant présente les témoins.

M. Pudluk fait une déclaration en Inuit et M. Tunraluk agit en qualité d'interprète.

M. Pudluk répond aux questions.

Le président suppléant remercie les témoins.

A 20 h 45 H.N.C., le président lève la séance.

LE JEUDI 10 JUIN 1982
(43)

[Traduction]

Le Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord se réunit aujourd'hui à Pond Inlet, T.N.-O. à 15 h 30 (H.A.E.), sous la présidence du sénateur Hastings (*président*).

Présents: Les honorables sénateurs Adams, Bonnell, Guay, Hastings, Langlois, Lucier, Molgat et Nurgitz. (8)

Aussi présents: M. Ludy Pudluk, député (extrême Arctique) gouvernement des T.N.-O. et M^{me} Sonya Dakers, attachée de recherche, Service de recherche, Bibliothèque du Parlement.

Témoins:

M. Sam Omik, maire du village de Pond Inlet;

Mr. Paul Koolerk, Assistant Secretary Manager, Hamlet of Pond Inlet;

Mr. David Mablick, Field Services Officer, Government of the N.W.T.;

Mr. Loti Atagootak, President, Hunters' and Trappers' Association;

Mr. Shahan Deirmenjian, Planner, Hamlet of Pond Inlet;

Mr. Nat Maktar, Translator.

The Committee, in compliance with its Order of Reference dated July 8, 1981, proceeded to consider its Order of Business, i.e. matters relating to petroleum and natural gas transportation north of the 60th parallel of latitude.

At the suggestion of the Chairman, Senator Hastings, it was *Resolved*;

"That Senator Adams act as Chairman for this meeting."

The Acting Chairman introduced the witnesses and the Honourable Senators to one another. He explained in Inuktitut the purpose of the Committee's High Arctic Meetings.

Mr. Omik in collaboration with the other witnesses answered questions through an interpreter (Mr. Koolerk) and discussed various issues with the Honourable Senators.

The Acting Chairman thanked the witnesses in Inuktitut for their hospitality and cooperation and at 4:57 p.m. E.D.T., the Committee adjourned to the call of the Chair.

ATTEST:

M. Paul Koolerk, secrétaire adjoint de la municipalité de Pond Inlet;

M. David Mablick, agent des opérations régionales, Gouvernement des T.N.-O.;

M. Loti Atagootak, président de la *Hunters' and Trappers' Association*;

M. Shahan Deirmenjian, planificateur, municipalité de Pond Inlet;

M. Nat Maktar, traducteur.

Conformément à son Ordre de renvoi du 8 juillet 1981, le Comité étudie son ordre du jour c'est-à-dire les questions concernant le transport du pétrole et du gaz naturel au nord du 60^e parallèle.

Le président, le sénateur Hastings, propose et il est *convenu*;

«Que le sénateur Adams préside la présente assemblée».

Le président suppléant fait la présentation des témoins et des honorables sénateurs. Il explique en Inuit le but des séances tenues par le Comité sur l'extrême Arctique.

M. Omik, aidé des autres témoins, répond aux questions par l'intermédiaire d'un interprète (M. Koolerk) et discute diverses questions avec les honorables sénateurs.

Le président suppléant remercie les témoins en Inuit pour l'hospitalité et la collaboration dont ils ont bien voulu faire preuve et, à 16 h 57 H.A.E., le président lève la séance.

ATTESTÉ:

Le greffier du Comité

Timothy Ross Wilson

Clerk of the Committee

EVIDENCE

Resolute Bay, Wednesday, June 9, 1982

[Text]

The Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline met this day at 8 p.m. to study matters relating to petroleum and natural gas transmission.

Senator Willie Adams (*Acting Chairman*) in the Chair.

The Acting Chairman: Honourable senators, I would like to start this meeting in Resolute Bay by mentioning what an excellent dinner we have had this evening. I would like to introduce the head table. On my right are Ludy and Dora Pudluk. Ludy is an MLA for the High Arctic. He has been an MLA for seven years. Later I will ask Ludy to say a few words about himself and his work and what he does in the way of representing the Northwest Territories and the High Arctic. On my left are Mr. and Mrs. Solomon Kalluk. Solomon is the Chairman of the Housing Association.

If I may, I would like to say a few words in my own language to the people here.

Honourable senators, I was just explaining to the Inuit people here how glad I was to arrive in Resolute Bay tonight. I then explained to them what our role is in the Senate in Ottawa. I told them how we are not elected but are appointed by the Prime Minister. I wanted to explain these things so that it would help them understand how we operate, because it is not very often, if ever, that the people up north here in the High Arctic or even in the Northwest Territories have the opportunity of meeting senators.

I also told them about the committee's tour of Alaska and the Yukon last year to look over the opportunities and prospects for the northern pipeline in that part of the world. I wanted them to understand that we are interested in the whole scheme of things and not in just one particular part of the north.

During last year's tour of the western part of the Northwest Territories and the High Arctic, the committee intended to go with Dome Petroleum to see what was happening at their site of operations, but by the time we got up that far it was snowing so that we could not get to the site on the Beaufort Sea.

This time however, we spent yesterday and part of today at Rea Point and King Christian Island looking over Panarctic's operations. At the moment they have no activity going on because they have closed operations for the summer partly because of economic conditions, but we were able to see where their activity had been taking place in the middle of winter. They showed us where the various rigs had been dismantled and placed back on land on certain of the Arctic Islands.

Before I ask Ludy Pudluk to speak on behalf of the people here, and to tell us what they are saying in Yellowknife and what their concerns are about the exploration activities in the High Arctic, I just want to emphasize that I think, from what

TÉMOIGNAGES

Résolute Bay, le mercredi 9 juin 1982

[Traduction]

Le Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord se réunit aujourd'hui à 20 heures pour étudier la question du transport du pétrole et du gaz naturel.

Le sénateur Willie Adams (*président suppléant*) occupe le fauteuil.

Le président suppléant: Honorables sénateurs, j'aimerais ouvrir cette réunion à Resolute Bay en exprimant mes remerciements pour le délicieux dîner que nous avons eu ce soir. J'aimerais vous présenter ceux qui sont assis à mes côtés à la table d'honneur. À ma droite se trouvent Ludy et Dora Pudluk. Ludy est membre de l'Assemblée législative de l'extrême Arctique, poste qu'il occupe depuis sept ans. Je lui demanderais plus tard de dire quelques mots sur sa vie, son travail et ses activités à titre de député des Territoires du Nord-Ouest et de l'extrême Arctique. À ma gauche se trouvent M. et M^{me} Solomon Kalluk. Solomon est président de l'Association du logement.

Si vous me le permettez, j'aimerais d'abord dire quelques mots dans ma propre langue à ceux qui sont ici présents.

Honorables sénateurs, j'expliquais aux Inuit qui sont ici combien j'ai été heureux d'arriver à Resolute Bay ce soir. Je leur ai ensuite expliqué quel était notre rôle à titre de sénateur à Ottawa. Je leur ai dit que nous ne sommes pas élus mais sommes nommés par le Premier ministre. Je désirais leur expliquer ces choses afin de les aider à comprendre comment nous travaillons, parce qu'il est très rare que les gens du Nord, de l'extrême Arctique et même des Territoires du Nord-Ouest aient l'occasion de rencontrer des sénateurs.

Je leur ai également dit quelques mots sur la visite qu'a effectuée le Comité l'année dernière en Alaska et au Yukon pour étudier les perspectives créées par la construction du pipe-line du Nord dans cette région du Nord. Je voulais qu'ils comprennent que nous nous intéressons à tout ce qui se déroule dans le Nord, et non seulement dans une petite région.

Au cours de cette visite dans l'ouest des Territoires du Nord-Ouest et de l'extrême Arctique, le Comité se proposait, accompagné de représentants de la Dome Petroleum, de prendre connaissance de ce qui se déroulait à son site d'exploitation, mais, quand nous sommes arrivés là-bas, il neigeait et nous n'avons pas pu nous rendre dans la mer de Beaufort.

Toutefois, cette fois-ci, nous avons passé la journée d'hier et une partie de la journée d'aujourd'hui à Rea Point et à l'île Roi-Christian pour étudier les travaux de la Panarctic. La société n'a pas d'activités en cours parce qu'elle a terminé ses travaux pour l'été, en partie en raison de la conjoncture économique; nous avons cependant pu voir ce qui s'y était déroulé au cours de l'hiver. On nous a montré où les diverses installations de forage avaient été démontées et remontées sur terre dans certaines des îles de l'Arctique.

Avant de demander à Ludy Pudluk de prendre la parole au nom des gens de la région, et de nous dire ce qu'on pense à Yellowknife, quelles sont les préoccupations de ses habitants en ce qui a trait aux activités de prospection dans l'extrême

[Text]

I have told them, the people here understand what our roles are in Ottawa and in the federal government. They realize that they have an opportunity now to express their thoughts about what is happening in the High Arctic, and Ludy knows that he can express himself on behalf of the people in his constituency and as one who is responsible to the Government of the Northwest Territories.

As I said before, Ludy Pudluk has been an MLA representing the High Arctic for the last seven years, and during that time there has been quite a bit of exploration activity going on in the territory. So I think he should have some views to express on the subject, and with that I will ask Ludy to give us those views. If when he is finished any senators have questions, they can put them then. Ludy?

Mr. Ludy Pudluk, MLA, government of the Northwest Territories, Resolute Bay: Thank you, Mr. Chairman. If you don't mind, I will speak in my own language.

The Acting Chairman: That is fine. Abraham Tunraluk, who is a member of the committee staff, will translate for you.

Mr. Pudluk: (Translation) Honourable senators, first of all I would like to really thank you for coming here to Resolute Bay to meet with us here. Since you are the ones who will ultimately be responsible for the Northwest Territories, it is appropriate that you should have whatever knowledge you can gain about it by coming to the north. So we thank you for looking at the territory for which you will be responsible.

In that respect I would like to say that the territorial government does not really have the authority over the overall area of the Northwest Territories; only the federal government has that authority, and it is better equipped to handle the whole thing. For that reason I will not really say too much about it.

A lot of the times when oil and mining exploration takes place in the Northwest Territories, the people of the Northwest Territories know what is occurring in the Northwest Territories in terms of the oil companies and mining companies, and yet they have no real authority to say anything to those companies about what they are doing.

If the companies have to do studies in the Northwest Territories, the people have no power to stop them, but maybe they can slow down the exploration, if they want. The Government of the Northwest Territories can only control the education system and the renewable resources in the Northwest Territories. When they recently held their last session in Inuvik they made 49 recommendations concerning the school system in the Northwest Territories. This fall they are going to try to work out those recommendations.

Senator Hastings: Did I understand you to say that they only have control over education and mineral resources?

Mr. Abraham Tunraluk, Interpreter, The Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline: Mr. Pudluk was speaking of renewable resources. He said the Government of

[Traduction]

Arctique, j'aimerais signaler qu'à mon avis, d'après ce que nous leur avons dit, les gens qui sont ici ce soir comprennent quel est notre rôle à Ottawa et au sein du gouvernement fédéral. Ils savent que nous pouvons communiquer au gouvernement leurs préoccupations sur ce qui se produit dans l'extrême Arctique, et Ludy sait qu'il peut parler au nom de ses commettants puisqu'il est comptable auprès de l'Administration des Territoires du Nord-Ouest.

Comme je l'ai déjà dit, Ludy Pudluk représente l'extrême Arctique comme député depuis sept ans; pendant cette période, maints travaux de prospection ont été menés dans le territoire. Je crois donc qu'il pourrait dire quelque chose à ce sujet; aussi lui demanderais-je de prendre la parole. Si certains sénateurs désirent lui poser des questions lorsqu'il aura terminé son exposé, j'espère qu'ils n'hésiteront pas à le faire. Ludy, la parole est à vous.

M. Ludy Pudluk, député, Administration des Territoires du Nord-Ouest, Resolute Bay: Merci, monsieur le président. Si vous n'y voyez pas d'inconvénients, j'aimerais m'exprimer dans ma propre langue.

Le président suppléant: D'accord. Abraham Tunraluk, qui fait partie du personnel du comité, se chargera de l'interprétation.

M. Pudluk: (Interprétation) Honorables sénateurs, je tiens tout d'abord à vous remercier d'être venus à Resolute Bay nous rencontrer. Puisque c'est vous qui serez finalement responsables des Territoires du Nord-Ouest, je crois qu'il convient que vous acquerriez toutes les connaissances possibles sur cette région en venant visiter le Nord. Nous vous remercions de l'intérêt que vous manifestez pour le territoire dont vous serez responsable.

J'aimerais dire que l'administration territoriale n'a pas vraiment d'autorité sur la région globale des Territoires du Nord-Ouest; seul le gouvernement fédéral possède une telle autorité, et il est mieux placé pour s'occuper de toute la question. C'est pourquoi je n'en dirai pas trop long sur l'administration de la région.

Il arrive souvent, lorsqu'on se livre à la prospection minière et pétrolière dans les Territoires du Nord-Ouest, que les résidents de la région sachent ce que font les sociétés pétrolières et les sociétés minières, sans pourtant disposer d'aucune autorité réelle pour dire à ces sociétés ce qu'ils pensent de leurs travaux.

Si les sociétés doivent mener des études dans les Territoires du Nord-Ouest, les résidents de la région ne peuvent les en empêcher, mais ils peuvent tout de même ralentir les travaux de prospection s'ils le désirent. L'administration territoriale ne peut que contrôler le système d'éducation et les ressources renouvelables de son territoire. Lorsqu'elle a tenu sa dernière réunion à Inuvik, l'administration a présenté 49 recommandations concernant le système scolaire des Territoires du Nord-Ouest. L'automne prochain, elle tentera de mettre en pratique ces recommandations.

Le sénateur Hastings: Avez-vous dit qu'ils n'exercent un contrôle que sur l'éducation et les ressources minérales?

M. Abraham Tunraluk, interprète, Comité spécial du Sénat sur le pipeline du Nord: M. Pudluk parlait des ressources renouvelables. Il a dit que l'administration territoriale exerçait

[Text]

the Northwest Territories had control over the education system and the renewable resources.

Senator Nurgitz: I thought you had said natural resources, but to be sure we are clear on it Mr. Pudluk is saying that the resources that are not renewable the Government of the Northwest Territories has no control over whatsoever. Is that correct, because there is a tremendous difference?

Mr. Pudluk: (Translation) The Northwest Territories government is not responsible for non-renewable resources, but only for renewable resources.

Senator Bonnell: What is included in renewable resources in the Northwest Territories? Does it include the grass?

Ms. Sonya Dakers, Research Branch, Library of Parliament: Renewable resources does not include water.

Mr. Pudluk: (Translation) It does not include water, no.

Ms. Dakers: That is a federal government responsibility.

Senator Nurgitz: I do not want to belabour the point, but let us understand this clearly. It is not natural resources but renewable resources, and you exclude from renewable resources—

Senator Hastings: Minerals.

Senator Nurgitz: Minerals are not a renewable resource, but you exclude water from renewable resources.

Mr. Tunraluk: They are not responsible for water.

Senator Bonnell: They are just responsible for the trees, the grass and the rocks—the land.

Senator Molgat: Are they responsible for game?

Mr. Pudluk: (Translation) We are only responsible for the animals on the land. When it comes to water, that is the federal government's responsibility.

The Acting Chairman: Like whales, seals and walruses, yes.

Senators Hastings: Would they be responsible for the birds and the caribou?

Mr. Pudluk: (Translation) The Government of the Northwest Territories is responsible for birds and caribou and whatever exists on the land, but if you are talking about white whales, narwhals and things like that, they are not responsible for them.

Senator Langlois: What about geese and ducks? Migratory birds come under the federal jurisdiction in all of the provinces of Canada. That is so because of a treaty we have with the United States.

Senator Nurgitz: Aren't we really talking about wildlife and not about resources? Could we clarify the position on that?

[Traduction]

un contrôle sur le système d'éducation et les ressources renouvelables.

Le sénateur Nurgitz: Je croyais que vous aviez parlé des ressources naturelles, mais pour s'assurer que tous ont bien compris, je peux répéter les propos de M. Pudluk, à savoir qu'il administration territoriale n'exerce aucun contrôle sur les ressources qui ne sont pas renouvelables. Est-ce exact? Cette nuance est très importante.

M. Pudluk: (Interprétation) L'administration territoriale n'est pas responsable des ressources non renouvelables elle s'occupe uniquement des ressources renouvelables.

Le sénateur Bonnell: Quelles sont les ressources renouvelables des Territoires du Nord-Ouest? L'herbe est-elle une de ces ressources?

Mme Sonya Dakers, Service de Recherche, Bibliothèque du Parlement: Les ressources renouvelables n'incluent pas les ressources hydrauliques.

M. Pudluk: (Interprétation) Non, c'est exact.

Mme Dakers: Ces ressources relèvent du gouvernement fédéral.

Le sénateur Nurgitz: Je ne veux pas m'étendre sur la question, mais j'aimerais bien comprendre. Il ne s'agit pas des ressources naturelles mais des ressources renouvelables, et vous excluez des ressources renouvelables...

Le sénateur Hastings: Les minéraux.

Le sénateur Nurgitz: Les minéraux ne sont pas une ressource renouvelable, mais vous excluez les ressources hydrauliques des ressources renouvelables.

M. Tunraluk: L'administration des Territoires du Nord-ouest n'est pas responsable des ressources hydrauliques.

Le sénateur Bonnell: Elle n'est responsable que des arbres, de l'herbe, des roches de la terre quoi.

Le sénateur Molgat: Est-elle responsable de la faune?

M. Pudluk: (Interprétation) Nous ne sommes responsables que des animaux terrestres. Quant aux ressources hydrauliques elles relèvent du gouvernement fédéral.

Le président suppléant: Comme les baleines, les phoques, les otaries et les morses.

Le sénateur Hastings: Serait-elle responsable des oiseaux et du caribou?

M. Pudluk: (Interprétation) L'administration territoriale est responsable des oiseaux et du caribou et de tout ce qui vit sur la terre, mais les baleines blanches, les narvals et les animaux du genre ne relèvent pas d'elle.

Le sénateur Langlois: Et les oies et les canards? Les oiseaux migrateurs relèvent du gouvernement fédéral dans toutes les provinces du Canada aux termes d'un traité que le Canada a signé avec les États-Unis.

Le sénateur Nurgitz: Ne parlons-nous pas vraiment de la faune plutôt que des ressources? Pourrait-on préciser?

[Text]

The Acting Chairman: Ludy Pudluk says we are just talking about wildlife. We are not including in that the whales and seals or anything in the sea, because everything in the sea is controlled by the federal government.

Senator Langlois: And the birds that migrate to the United States and come back here, like the Canada Goose, also come under federal jurisdiction, just as in the provinces, whether it is in Quebec, Ontario or any other province.

The Acting Chairman: Yes.

Senator Lucier: Well, that is not quite the case, because just in the last two years there has been a new treaty signed with the federal government by which the Inuit here are allowed to shoot geese, whereas I don't believe they are allowed to in Quebec.

Senator Langlois: We are allowed to shoot them in Quebec, but it is under federal jurisdiction.

Senator Bonnell: I think the point is that there is no season up here whereas you have a season in Quebec.

Senator Langlois: Yes, we have a season and we are limited to a certain number of birds.

Senator Lucier: A treaty has been signed with the United States which allows the Inuit to pick eggs as well.

The Acting Chairman: And eider ducks.

Senator Langlois: Then the Northwest Territories are in a privileged position in that regard compared to the provinces.

Mr. Pudluk: (*Translation*) When migratory birds such as geese, for instance, come to the Northwest Territories, if the Inuit were restricted to the same season that applies in the provinces, it would be too late in the season, and the season would be closed and if they waited until a new season started, the geese would already have gone back down south if the Inuit were restricted to the same season that applies in the provinces, it would be too late in the season, and the season would be closed, and if they waited until a new season started, the geese would have already gone back down south. In other words, if the people in the Northwest Territories had to follow the regulations, they would never be allowed to kill any geese. So the federal government has tried to work something with the United States, but there has been no response yet from the United States government.

Senator Langlois: Mr. Chairman, I have been hunting Canada geese in the James Bay area for a number of years. There we are limited to five per day. If you kill more than that you have to give them to the natives. Otherwise the birds are seized by the RCMP, since those matters are under their control there. If you have no such regulations in this part of the country, then there is free hunting of Canada geese here.

The Acting Chairman: Have you anything to add to that, Ludy?

[Traduction]

Le président suppléant: Ludy Pudluk a dit que nous ne parlons que de la faune, nous n'incluons pas les baleines, les phoques, les otaries ou tout ce qui se trouve dans la mer, parce que ces ressources sont contrôlées par le gouvernement fédéral.

Le sénateur Langlois: Et les oiseaux qui émigrent aux États-Unis pour revenir ici, comme l'oie canadienne, relèvent du gouvernement fédéral, dans les territoires comme dans les provinces, qu'il s'agisse du Québec, de l'Ontario, ou de n'importe quelle autre province canadienne.

Le président suppléant: C'est exact.

Le sénateur Lucier: Ce n'est pas tout à fait vrai, parce qu'au cours des deux dernières années, un nouveau traité a été signé avec le gouvernement fédéral en vertu duquel les Inuit ont le droit de chasser l'oie, je ne crois pas que cette permission soit accordée au Québec.

Le sénateur Langlois: Nous avons le droit de les chasser au Québec, mais la chasse relève quand même du gouvernement fédéral.

Le sénateur Bonnell: Je crois qu'il n'y a pas de saison de chasse ici, dans le Nord, alors qu'il y en a une au Québec.

Le sénateur Langlois: C'est exact, nous avons une saison de chasse, et nous avons un nombre limite de prises.

Le sénateur Lucier: Un traité a été signé avec les États-Unis permettant aux Inuit de prendre également les œufs d'oies.

Le président suppléant: Et des eiders du Nord.

Le sénateur Langlois: Ainsi, les Territoires du Nord-Ouest sont privilégiés dans ce secteur si on les compare aux provinces.

M. Pudluk: (*Interprétation*) Lorsque les oiseaux migrateurs comme les oies viennent dans les Territoires du Nord-Ouest, si on limitait les Inuit à la même saison de chasse que dans les provinces, il serait trop tard pour les chasser, la saison serait terminée, si les Inuit attendaient jusqu'à la prochaine saison de chasse les oies seraient déjà reparties vers le Sud. En d'autres mots, si les résidents des Territoires du Nord-ouest devaient respecter les règlements, ils ne pourraient jamais chasser l'oie. Aussi, le gouvernement fédéral a-t-il essayé de conclure une entente avec les États-Unis, mais le gouvernement américain n'a pas encore répondu à l'offre canadienne.

Le sénateur Langlois: Monsieur le président, je chasse l'oie du Canada dans la région de la Baie James depuis nombre d'années. Nous avons une limite dans cette région de cinq oies par jour. Si vous prenez plus que la limite permise, vous devez donner les animaux aux autochtones. Sinon, la GRC garde les oiseaux, puisque c'est elle qui est chargée du contrôle de la chasse dans la région. S'il n'y a pas de règlement du genre dans les Territoires, il y a donc chasse illimitée de l'oie du Canada.

Le président suppléant: Avez-vous quelque chose à ajouter, Ludy?

[Text]

Mr. Pudluk: (Translation) Not about that subject, Mr. Chairman, but I would like to say something more about the Panarctic operations.

The Acting Chairman: Yes, go ahead.

Mr. Pudluk: (Translation) The people from Resolute Bay do not really know what is happening in the Panarctic operations, because there are no employees from here working in Panarctic, although there are people from Arctic Bay and Pond Inlet who are employed by them. I understand that the reason why Panarctic has not hired the native people from Resolute Bay is that they can get jobs easily in Resolute Bay. There is employment here. Because of that Panarctic says, «Okay, we will employ the people from Arctic Bay and Pond Inlet because there is no employment in those two communities.»

Senator Hastings: Is that correct?

Mr. Pudluk: (Translation) Yes. But if you compare that to the situation of the Polaris Mine in Little Cornwallis Island, there is quite a difference. Since the beginning of the Polaris Mine there has been no problem in getting workers from Resolute Bay. There is a good understanding between the people of Resolute Bay and the mine on Little Cornwallis Island.

Senator Hastings: There has been co-operation.

Mr. Pudluk: (Translation) Yes, they are co-operating with each other.

I think the point is that if mining or drilling exploration projects are going to be going on in the Northwest Territories, specifically in the Arctic Islands here, then we think they should be monitored constantly. Over the years I have heard that sometimes there are little bits of oil spilling happening, but by the time I hear about it maybe it is too late. I would like to see somebody from Ottawa, or some other place in authority, monitoring those explorations periodically and not waiting for five or ten years before coming up and monitoring the new projects or oil developments.

Senator Langlois: Are these leaks or oil spills reported as they occur?

Mr. Pudluk: (Translation) First of all, I am responsible for all of the High Arctic. I travel around and I may only get to Arctic Bay or Pond Inlet once a year. When I do, I usually meet somebody who has been working with Panarctic, and then that is the only time I hear of accidents or something of that sort happening.

Senator Langlois: Mr. Chairman, I just want to point out to Mr. Pudluk that in my province we also have oil leaks from ships in the harbours of Montreal and Quebec, but the RCMP are there and as soon as you report the leaks to them they act on them and those responsible are taken to court. So preventive measures are taken. You should be able to do the same thing here, because the RCMP are up here, too.

[Traduction]

M. Pudluk: (Interprétation) Non, pas à ce sujet, monsieur le président, mais j'aimerais dire quelques mots sur les activités de la Panarctic.

Le président suppléant: Parfait.

M. Pudluk: (Interprétation) Les résidents de Resolute Bay ne savent pas vraiment quelles sont les activités de la Panarctic, parce qu'aucun d'entre eux n'y travaille, bien que certains des employés viennent d'Arctic Bay et d'Inlet Pond. Il semblerait que la Panarctic n'a pas employé de résidents de Resolute Bay parce que ces derniers peuvent facilement se trouver du travail chez eux. Il y a des emplois ici. C'est pourquoi la Panarctic dit: «C'est bien, nous emploierons les gens d'Arctic Bay et d'Inlet Pond parce qu'il n'y a pas d'emplois dans ces deux collectivités.»

Le sénateur Hastings: Est-ce exact?

M. Pudluk: (Interprétation) Oui. Mais si vous comparez cette situation à celle qui existe pour la mine Polaris à Little Cornwallis Island, il y a toute une différence. Depuis le début de l'exploitation de la mine Polaris, il a été facile de recruter des travailleurs de Resolute Bay. Il y a une bonne entente entre les gens de Resolute Bay et les responsables de la mine de Little Cornwallis Island.

Le sénateur Hastings: C'est exact, il y a une bonne coopération.

M. Pudluk: (Interprétation) C'est exact, il y a eu une certaine coopération.

Je crois que l'idée est que si des projets de prospection pétrolière ou minière doivent être entrepris dans les Territoires du Nord-Ouest, particulièrement dans les îles de l'Arctique, ils devraient être constamment surveillés. J'ai entendu dire qu'il y avait parfois de petits déversements d'huile, mais quand j'en entends parler, il est souvent trop tard. J'aimerais que quelqu'un d'Ottawa, ou une autre personne responsable, surveille périodiquement ces activités et n'attende pas cinq ou dix ans avant de venir voir ce qui s'est passé dans les nouveaux projets ou aux chantiers pétroliers.

Le sénateur Langlois: Présente-t-on un rapport sur ces fuites ou ces déversements dès qu'ils se produisent?

M. Pudluk: (Interprétation) Tout d'abord, je suis responsable de toute la région de l'extrême Arctique. Je voyage dans toute la région, et il se peut que je ne puisse aller à Arctic Bay ou à Inlet Pond qu'une fois par année. Lorsque cela m'arrive, je rencontre habituellement quelqu'un qui a travaillé pour la Panarctic, et ce n'est qu'alors que j'entends parler d'accidents ou de choses du genre.

Le sénateur Langlois: Monsieur le président, je veux simplement faire remarquer à monsieur Pudluk que, dans ma province, du pétrole s'échappe également des navires, dans les ports de Montréal et de Québec, mais nous avons la GRC, dès qu'on lui signale le moindre incident, celle-ci prend l'affaire en main et traduit les responsables devant les tribunaux. Des mesures préventives sont donc prises. Vous devriez être en mesure de faire la même chose ici, car la GRC est également sur les lieux.

[Text]

Mr. Pudluk: (*Translation*) To answer your question, if something occurs in the St. Lawrence River or in those harbours, you have no real problem with transportation. It is a lot easier there. You can go anywhere around there by car or by other means of transportation. But if something happens with Panarctic's operations up in the north here, it takes me a long time to go up there and check it out. By the way, there are no RCMP up there.

The Acting Chairman: No, the only RCMP base is here in Resolute.

Senator Langlois: Well, they can fly up there, if a leak of oil is reported to them.

The Acting Chairman: Well, inspectors do go around to look at the activities, but I think it is only once a year.

Senator Langlois: Well Senator Adams, I expect you to report that to the Senator one of these days.

Mr. Pudluk: (*Translation*) Mr. Chairman, If I may add one last word, on April 14 they held an election (referendum) to see if they could divide the Northwest Territories because the government believed there would be better governmental control over the whole of the Northwest Territories. But apparently it will take about two years of talking before it is decided where the dividing line will be.

Senator Hastings: You mean the border.

Mr. Pudluk: (*Translation*) The border or whatever. The federal government made a proposal for where the dividing line should be.

Senator Hastings: The federal government made a proposal?

The Acting Chairman: I think he is talking about the plebiscite.

Mr. Pudluk: (*Translation*) They made a proposal as to where the dividing line would be, and the land for which I am responsible is somehow excluded. That is why I didn't want to vote in the first place. I am not happy with where the dividing line goes.

Now, there are three agencies involved. There are federal government departments involved, there are the Metis associations, and the ITC. They are the ones who have different views on where the dividing line should be.

Senator Langlois: When you say the dividing line, do you mean as between the east and west Arctic or between the north and south?

Mr. Pudluk: (*Translation*) It is a border. It looks like it will be somewhere around the tree line. The divider will be for the non-tree line and for the tree line.

Senator Langlois: It is like an east-west division, but instead it will be a north-south division. Is that not so, if you follow the tree line?

Mr. Pudluk: (*Translation*) No, it is angled.

[Traduction]

M. Pudluk: (*Interprétation*) Pour répondre à votre question, si quelque chose se passe dans le fleuve St-Laurent ou dans ses ports, vous n'avez aucun problème réel de transport. C'est beaucoup plus facile là-bas. Vous pouvez vous rendre n'importe où en voiture ou par quelque autre moyen. Mais si quelque chose se produit à Panarctic dans le Nord, il me faut beaucoup de temps pour m'y rendre et procéder à une vérification, et quand j'y arrive enfin, la GRC a déjà fait son enquête.

Le président suppléant: Non, la seule base de la GRC se trouve ici, à Resolute.

Le sénateur Langlois: Et alors; elle peut se rendre là-bas en avion si une fuite d'huile lui est signalée.

Le président suppléant: Des inspecteurs font la tournée pour surveiller les opérations, mais je crois qu'ils n'en font qu'une par année.

Le sénateur Langlois: Sénateur Adams, je m'attends à ce que vous fassiez rapport au Sénat à ce sujet, un de ces jours.

M. Pudluk: (*Interprétation*) Monsieur le président, permettez-moi une dernière observation. Le 14 avril on a tenu une élection (un référendum) afin de déterminer si l'on pouvait diviser les Territoires du Nord-Ouest, car le gouvernement estimait qu'il pourrait ainsi avoir un meilleur contrôle administratif de l'ensemble des Territoires. Il semble qu'il faudra environ deux ans de pourparlers, avant de s'entendre sur la ligne de démarcation.

Le sénateur Hastings: Vous voulez dire la frontière.

M. Pudluk: (*Interprétation*) La frontière ou ce que vous voulez. Le gouvernement fédéral a proposé une ligne de démarcation.

Le sénateur Hastings: Le gouvernement fédéral a fait une proposition?

Le président suppléant: Je crois qu'il veut parler du plebiscite.

M. Pudluk: (*Interprétation*) Ils ont fait une proposition au sujet de la ligne de démarcation et les terres dont je suis responsable sont en quelque sorte exclues. C'est pourquoi je ne voulais pas voter. Je ne suis pas d'accord avec le choix.

Il y a trois organismes en cause: les ministères du gouvernement fédéral, les associations de Métis et l'Inuit Tapirisat du Canada. Il s'agit là des parties qui ne partagent pas le même avis, quant au choix de la ligne de démarcation.

Le sénateur Langlois: Lorsque vous parlez de la ligne de démarcation, voulez-vous dire entre l'Arctique de l'est et l'Arctique de l'ouest ou entre le Nord et le Sud?

M. Pudluk: (*Interprétation*) Il s'agit d'une frontière. Il semble que ce sera aux environs de la ligne de la végétation arborescente. Il s'agira de décider pour ou contre le choix de cette ligne.

Le sénateur Langlois: C'est un peu comme une division est-ouest, mais ce sera plutôt une division nord-sud. N'est-ce pas le cas, si vous suivez la ligne de la végétation arborescente?

M. Pudluk: (*Interprétation*) Non, la ligne est oblique.

[Text]

Senator Guay: Mr. Chairman, just to clarify the situation, did the federal government suggest the dividing line Mr. Pudluk is speaking of with respect to dividing the territories? If so, in view of the fact that there is no understanding between the two groups, have they asked the federal government to reconsider the division of the territories?

Mr. Pudluk: (Translation) I mentioned a moment ago that there were three agencies involved: the Government of Canada, the Metis associations and the Inuit Tapirisats of Canada. They drew a line somewhere, I am not sure where, before they even consulted the people who live in the Northwest Territories. They drew the line before the election.

The Acting Chairman: Before the plebiscite. In the meantime, I believe between the ITC and the federal government, and the Dene Nations, they intend to set up some kind of commissioner of boundaries.

Mr. Pedluk: (Translation) During the last session in Inuvik a motion was put forward to have the Department of Indian Affairs of the federal government form a committee to deal with the problem.

Senator Guay: At the present time whose responsibility is it to make the decision we are concerned with here?

Mr. Pudluk: (Translation) At the moment it is apparently nobody's responsibility. As I said, during the last session there was a motion to have Indian Affairs form a committee. If they agree to form a committee consisting of people from the Northwest Territories and other agencies, they will go ahead and plan that border; but at the moment there is no other agency responsible for it.

Senator Langlois: But the committee being suggested would be a departmental committee. Why not go to an advisory committee, a mixed committee of both natives and officials of the Department of Indian Affairs?

The Acting Chairman: That is what happened in the last session. That is basically the motion that was passed.

Senator Langlois: Well, he was speaking of a committee, but I was suggesting an advisory committee comprised of both natives and officials from the department.

The Acting Chairman: In any event, they are going to set up a boundary commissioner or a number of boundary commissioners to deal with the problem.

Senator Guay: Was a vote taken on this question?

The Acting Chairman: Yes.

Senator Guay: Who proposed the boundary prior to that vote? Who was responsible for suggesting the line that would form the boundary? And who came to the conclusion that you should be given an opportunity to vote on it in the north? Was that the federal government or was it the Government of the Northwest Territories or was it the Department of Indian Affairs in conjunction with the Government of the Northwest Territories?

[Traduction]

Le sénateur Guay: Monsieur le président, pour que la situation soit claire, le gouvernement fédéral a-t-il proposé cette ligne de démarcation dont parle M. Pudluk pour la division des territoires? Dans l'affirmative, compte tenu du fait que les groupes ne s'entendent pas, a-t-on demandé au gouvernement fédéral de réétudier la question de la division des territoires?

M. Pudluk: (Interprétation) J'ai mentionné il y a quelques instants que trois organismes étaient en cause. Le gouvernement du Canada, les associations de Métis et l'Inuit Tapirisat du Canada. Ils ont tracé une ligne quelque part, je ne suis pas certain de l'endroit exact, avant même d'avoir consulté la population des Territoires du Nord-Ouest. Ils ont tiré la ligne avant l'élection.

Le président suppléant: Avant le plébiscite. Dans l'inter valle, je crois que l'Inuit Tapirisat du Canada, le gouvernement fédéral et les Nations dénées ont l'intention de nommer un genre de commissaire des frontières.

M. Pudluk: (Interprétation) Au cours de la dernière session à Inuvik, il a été proposé que le ministère des Affaires indiennes du gouvernement fédéral crée un comité pour étudier le problème.

Le sénateur Guay: Pour l'instant, qui doit prendre les décisions relativement à la question qui nous intéresse?

M. Pudluk: (Interprétation) Pour l'instant, il semble que ce ne soit la responsabilité de personne. Comme je l'ai dit, au cours de la dernière session, il a été proposé que le ministère des Affaires indiennes crée un comité. Si le Ministère accepte de mettre sur pied un comité composé de représentants des Territoires du Nord-Ouest et d'autres organismes, ils iront de l'avant et planifieront cette frontière; mais pour l'instant, il n'y a aucun organisme responsable.

Le sénateur Langlois: Mais le comité proposé serait un comité ministériel. Pourquoi ne pas créer un comité consultatif, un comité composé d'autochtones et de représentants du ministère des Affaires indiennes?

Le président suppléant: C'est ce qui s'est passé au cours de la dernière session. C'est en gros la motion qui a été adoptée.

Le sénateur Langlois: Eh bien, celui-ci parlait d'un comité, mais je proposais un comité consultatif constitué à la fois d'autochtones et de représentants du Ministère.

Le président suppléant: De toute façon, un ou plusieurs commissaires s'occuperont du problème.

Le sénateur Guay: A-t-on voté sur cette question?

Le président suppléant: Oui.

Le sénateur Guay: Qui a proposé la frontière avant ce vote? Qui a proposé la ligne de démarcation? Et enfin, qui en est venu à la conclusion que vous devriez vous prononcer sur cette question? Était-ce le gouvernement fédéral, le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest ou le ministère des Affaires indiennes, de concert avec le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest?

[Text]

Mr. Pudluk: (Translation) Frankly, I cannot really answer your question because I do not know who was responsible prior to the plebiscite.

My only involvement prior to the election, or plebiscite, was to advise people who are responsible for the High Arctic, and I was only talking about the dividing line east and west and the "yes and no" question. In other words, if we say, "Yes," then it is going to happen this way: If we say, "No," then it is going to happen that way. But I did not talk with anybody about where the border would be.

Senator Guay: First of all, then, there was a referendum on which they had an opportunity to vote, but at the moment, Mr. Pudluk, you do not know who suggested that proposed line. You have told us that you are opposed to the suggested border and that you have made representations both before the referendum and since the referendum. What I want to know is what you have been told at your level of government with respect to that fact. What advice did they give you? What did they say to you? Did they not tell you who was responsible for making that line in the first place?

Mr. Pudluk: (Translation) The only thing I saw was on a piece of paper, and the government told us that that was only a proposal.

Senator Guay: And they asked the people to vote on that?

Mr. Pudluk: (Translation) Yes, we were just to vote yes or no.

Senator Guay: Judging from what you have told us, it sounds to me as if it was your own government, the Government of the Northwest Territories, and not the federal government, that set up the referendum. I would suggest to you that it is your own government that made the proposal to give the people an opportunity to select the boundary.

Mr. Pudluk: (Translation) I understand what you are suggesting, but I know that prior to the election, or referendum, the federal government was certainly involved. I don't know who it was in the federal government, but I know for sure that the federal government was involved in deciding where that border line would be.

Senator Molgat: What you don't like is where that border is. What is your suggestion as to where it should be?

Mr. Pudluk: (Translation) What I would like to see is for the border to include Grise Fiord and Resolute. The federal government made a proposal for where the border should be, and when they did that both Resolute and Grise Fiord were excluded from the area where there would be a new vote.

The Acting Chairman: In other words, crown land is still crown land and it doesn't belong to the east at all. You see, under the federal government proposal Resolute Bay is part of the Arctic Islands and is not part of the Territories at all. It is part of the Canada lands.

Senator Molgat: Now we begin to have some understanding. So it excluded this area, Resolute, and Grise Fiord and the area where Panarctic has its operations.

The Acting Chairman: Yes.

[Traduction]

M. Pudluk: (Interprétation): En toute franchise, je ne peux pas vraiment répondre à vos questions parce que je ne sais pas qui était responsable avant le plébiscite.

Ma seule participation avant l'élection, le plébiscite, a été de conseiller les personnes qui exerçaient des activités dans l'extrême Arctique; je ne leur parlais que de la ligne de démarcation est-ouest et des répercussions de la réponse à la question. Autrement dit, si nous répondons oui, voici ce qui se passera, et si nous répondons non, voici ce qui se passera. Mais je n'ai parlé à personne de l'endroit où serait située la frontière.

Le sénateur Guay: Premièrement, la population s'est prononcée par le biais d'un référendum, mais pour l'instant, M. Pudluk, vous ne savez pas qui a proposé cette ligne. Vous avez dit que vous n'étiez pas d'accord avec la proposition et que vous aviez présenté des doléances avant et après le référendum. Ce que je veux savoir, c'est ce qu'on vous a dit, à votre niveau de gouvernement, relativement à cette question. Que vous ont-ils conseillé? Que vous ont-ils dit? Ne vous ont-ils pas dit qui avait tracé cette ligne au départ?

M. Pudluk: (Interprétation) La seule chose que j'ai vue est un document, et le gouvernement nous a dit qu'il s'agissait de la seule proposition qui lui avait été présentée.

Le sénateur Guay: Et il a demandé aux gens de voter sur cette question?

M. Pudluk: (Interprétation) Oui, on nous a demandé de vous prononcer: oui ou non.

Le sénateur Guay: D'après ce que vous nous avez dit, c'est votre propre gouvernement, le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest, et non le gouvernement fédéral, qui a organisé le référendum. C'est lui qui a fait la proposition afin de permettre aux gens de se prononcer au sujet de la frontière.

M. Pudluk: (Interprétation) Je crois comprendre ce que vous laissez entendre, mais je sais qu'avant l'élection ou le référendum, le gouvernement fédéral a été en cause. Je ne sais pas de qui il s'agissait, mais je sais de façon sûre, que le gouvernement fédéral a eu son mot à dire au sujet de cette ligne de démarcation.

Le sénateur Molgat: Ce que vous n'aimez pas, c'est le choix. Que proposeriez-vous?

M. Pudluk: (Interprétation) J'aimerais que soient inclus Grise Fiord et Resolute. Le gouvernement a proposé une ligne de démarcation et, ce faisant, il a exclu tant Resolute que Grise Fiord, de la région qui ferait l'objet d'un autre vote.

Le président suppléant: Autrement dit, les terres de la Couronne restent des terres de la Couronne et n'appartiennent absolument pas à l'est. D'après la proposition du gouvernement fédéral, Resolute Bay fait partie des Îles Arctiques et non des Territoires. Elle fait partie des terres du Canada.

Le sénateur Molgat: Là nous commençons à comprendre quelque chose. Il a donc exclu cette région, Resolute et Grise Fiord ainsi que celle où Panarctic exerce ses activités.

Le président suppléant: Oui.

[Text]

Mr. Pudluk: (Translation) And that is why I would like to see included as part of the eastern Arctic both Resolute and Grise Fiord.

Senator Hastings: They would be part of the eastern Arctic.

Mr. Pudluk: (Translation) Yes.

Senator Guay: That is understandable.

Senator Langlois: Mr. Chairman, what would be the advantage to the population of this part of the country in having a divided territory, especially with the line following the tree line? South of the tree line there is at least vegetation and game that are not found in the barren lands north of the Tree Line, but you are losing part of the mining fields that are there and the oil and minerals. So what would be the advantage to the population in having such a division?

I realize that as things are now you have such a vast territory that it is pretty hard to administer it, taking into account the fact that it is so sparsely populated, but other than making the administration easier what advantage would there be in dividing it?

Mr. Pudluk: (Translation) I cannot really answer you except to say that, if you are talking about advantages to the people in the High Arctic, I know for sure that there will be another mine in around Igloolik, around Borealis, and I know that in the future there will be more projects going on in Arctic Islands of the Northwest Territories. That is my answer. I don't really have an answer except that will be more exploration and mining that could be of advantage to the population.

Senator Hastings: What are the views of the people in your district towards this development that will take place? Are they in favour of it or are they opposed to it or are they indifferent to it?

Mr. Pudluk: (Translation) If you had asked that question about ten years ago, the people of the Northwest Territories would have opposed any kind of project in the Northwest Territories. Now, in 1982, the fact is that the people have changed. Right now the people say, okay, they don't mind. They are neither really opposed to it nor in favour of it, but they don't mind if there are new projects so long as they don't damage the environment. But the people do not want to see projects occurring one right after the other with little time in between them. If, for instance, a project were started this year, they would like to see five years go by, perhaps, before another project was begun, so that they would have time to study what was happening and time to look at the projects that exist now. They don't want to see them happening one after the other too quickly, because the people in the Northwest Territories are not equipped to handle that kind of speed in terms of monitoring the projects.

Senator Hastings: That is very reasonable. Now, with respect to the people in your own district, do those same observations apply to the Arctic Pilot Project?

[Traduction]

M. Pudluk: (Interprétation) Et c'est pourquoi nous aimerions que soient inclus dans l'Arctique de l'est Resolute et Grise Fiord.

Le sénateur Hastings: Ces régions feraient partie de l'Arctique de l'est.

M. Pudluk: (Interprétation) Oui.

Le sénateur Guay: C'est compréhensible.

Le sénateur Langlois: Monsieur le président, quel avantage retirerait la population de cette partie du pays de la division de son territoire, surtout si la ligne suivait celle de la végétation arborescente? Au sud de cette dernière, il y a des végétaux et du gibier qu'on ne peut trouver dans les terres arides qui se trouvent au nord, mais vous perdez une partie des gisements miniers ainsi que du pétrole et des dépôts minéraux. Quel serait donc l'avantage de la population à ce qu'on divise les territoires.

Je me rends bien compte que, les choses étant ce qu'elles sont, l'immensité de votre territoire gêne son administration, si l'on tient compte du fait que sa population est très dispersée, mais à part d'en faciliter l'administration, quel avantage y aurait-il à diviser la région?

M. Pudluk: (Interprétation) Je ne puis vraiment vous répondre qu'en vous disant que si vous parlez des avantages pour la population de l'extrême Arctique, je sais de façon sûre qu'il y aura une autre mine aux environs d'Igloolik, aux environs de Borealis et je sais qu'éventuellement il y aura de nouveaux projets en marche dans les Îles Arctiques et les Territoires du Nord-Ouest. C'est ma réponse. Je n'ai pas vraiment de réponse si ce n'est qu'il y aura plus de travaux de prospection et d'exploitation minière dont pourrait tirer profit la population.

Le sénateur Hastings: Que pense les habitants de votre district de l'expansion qui surviendra? Sont-ils en faveur, s'y opposent-ils ou sont-ils indifférents?

M. Pudluk: (Interprétation) Si vous aviez posé cette question il y a dix ans, les habitants des Territoires du Nord-Ouest se seraient opposés à tout projet dans les Territoires du Nord-Ouest. Maintenant, en 1982, la population a changé. Pour l'instant, les gens sont d'accord, cela leur est tout à fait égal que de nouveaux projets soient mis en œuvre, pourvu que l'environnement soit préservé. Mais ils ne veulent pas que les projets se succèdent à un rythme effréné, sans pause entre chacun. Si, par exemple, un projet était lancé cette année, ils aimeraient qu'on laisse s'écouler cinq ans, par exemple, avant d'en entamer un autre, de manière à leur permettre d'analyser la situation et d'étudier les projets qui sont déjà en place. Ils ne veulent pas que les choses se précipitent trop rapidement, la population des Territoires du Nord-Ouest ne possédant pas les ressources qui lui permettraient de contrôler des projets mis en œuvre à un rythme aussi rapide.

Le sénateur Hastings: Rien de plus raisonnable. Maintenant, en ce qui concerne la population de votre propre district, les mêmes observations s'appliquent-elles pour le Projet pilote de l'Arctique?

[Text]

Mr. Pudluk: (Translation) The Arctic Pilot Project is something that is happening in the High Arctic part of the Northwest Territories and the people, myself, would like to see that project sort of slowed down. We would like to see it slowed down so that we would have the opportunity to study it a little more. Right now, to my knowledge anyway, there are no real facilities for handling accidents that might occur in, for instance, the Lancaster Sound. The people of the Northwest Territories want to see more study done on the Arctic Pilot Project.

Senator Guay: Does that take into consideration the Rea Point base, too? I ask that question because I am under the impression that there is hardly anyone on Melville Island, where Rea Point is located.

The Acting Chairman: What the people are concerned about is Lancaster Sound, which is not too far from here. The Arctic Pilot Project will go through there carrying LNG. If there is an accident in the future, they are concerned with how the mess will be cleaned up. Mr. Pudluk was mentioning that in the middle of winter it is dark 24 hours a day and accidents are more likely to occur.

Senator Langlois: Well, the Arctic Pilot Project was not born yesterday. It has been existence for at least two years. How many years do you want to study it?

Mr. Pudluk: (Translation) May I finish what I was saying? I said that I would like to see the Arctic Pilot Project slowed down so that we would have time to study it. For one thing, we want to have more studies on sea mammals, the ice conditions and the economic effect on communities.

Senator Hastings: If I understand that answer correctly, the people of this district or region have no objection to development so long as that development is controlled.

Mr. Pudluk: (Translation) With more studies going on.

Senator Hastings: And that is because you regard the environment as your most valuable resource and feel that you must do everything possible to protect it, and protecting it is your first and primary consideration. Do I understand you correctly?

Mr. Pudluk: (Translation) Yes.

The Acting Chairman: Yes, that is what Mr. Pudluk says.

Ms. Dakers: When the National Energy Board hearings took place, did the Government of the Northwest Territories intervene on behalf of the people of the Arctic Islands?

Mr. Tunraluk: Yes, they did intervene before the National Energy Board.

Senator Nurgitz: Mr. Chairman, may I return to the question of the division of the Northwest Territories into two parts? In making that division, was it the intention to leave the jurisdictions or the powers of each part the same?

Senator Langlois: As at present?

[Traduction]

M. Pudluk: (Interprétation) Le Projet pilote de l'Arctique est mis en œuvre dans la partie extrême arctique des Territoires du Nord-Ouest. La population de cette région et moi-même, aimerions qu'on ralentisse un peu, pour nous permettre d'étudier davantage. À l'heure actuelle et pour autant que je sache, nous ne possédons pas vraiment les installations qui nous permettraient de maîtriser la situation si des accidents se produisaient à Lancaster Sound, par exemple. La population des Territoires du Nord-Ouest veut qu'on fasse d'autres études sur le Projet pilote de l'Arctique.

Le sénateur Guay: Cela inclut-il la base Rea Point? Je pose la question, parce que j'ai l'impression que peu de gens habitent sur l'Île Melville, où est situé Rea Point.

Le président suppléant: Les gens s'inquiètent de Lancaster Sound qui se trouve assez près d'ici. Le Projet pilote de l'Arctique prévoit le transport de gaz naturel liquéfié dans ces régions. En cas d'accident, la population s'inquiète au sujet du nettoyage. Monsieur Pudluk nous disait qu'au milieu de l'hiver, il fait nuit 24 heures sur 24 et que des accidents sont plus susceptibles de se produire.

Le sénateur Langlois: Le Projet pilote de l'Arctique ne date pas d'hier. Il existe depuis au moins deux ans. Pendant combien d'années voulez-vous l'étudier?

M. Pudluk: (Interprétation) Me permettez-vous de finir ce que j'avais à dire? J'ai dit que j'aimerais qu'on ralentisse le Projet pilote de l'Arctique pour que nous ayons le temps de l'étudier. En premier lieu, nous voulons en connaître davantage sur les mammifères marins, l'état des glaces et les répercussions économiques sur les collectivités.

Le sénateur Hastings: Si je vous comprends bien, les habitants de ce district ou de la région ne s'opposent pas à l'expansion, tant que celle-ci est contrôlée.

M. Pudluk: (Interprétation) Pourvu qu'on procède à d'autres études.

Le sénateur Hastings: Et c'est pourquoi vous considérez l'environnement comme votre ressource la plus valable et estimez que vous devez faire tout en votre pouvoir pour le protéger, qui est votre principale préoccupation. Vous ai-je bien compris?

M. Pudluk: (Interprétation) Oui.

Le président suppléant: Oui, c'est ce que dit M. Pudluk.

M^{me} Dakers: Lorsque les audiences de l'Office national de l'énergie ont eu lieu, le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest est-il intervenu au nom de la population des Îles Arctiques?

M. Tunraluk: Oui.

Le sénateur Nurgitz: Monsieur le président, puis-je revenir à la question de la division en deux, des Territoires du Nord-Ouest? Cette séparation se fera-t-elle tout en conservant les compétences ou les pouvoirs de chaque partie?

Le sénateur Langlois: Comme à l'heure actuelle?

[Text]

Senator Nurgitz: Perhaps putting it bluntly, assuming that they can agree on the dividing line and on the division of the Territories into two, is the aim to have the powers remain the same?

Mr. Tunraluk: For both sides?

Senator Nurgitz: Yes, or even if one of them is seeking greater power.

Mr. Pudluk: (Translation) Well, we have had the Northwest Territories and the Yukon Territories and as far as I am concerned there has never been any hassle or argument between them. I don't think if the Northwest Territories are divided it would be any different from that. I don't think there would be any quarrels back and forth between one part and the other, with one looking for more power than the other. Anyway, The Department of Indian Affairs will still be looking after the whole thing.

Senator Nurgitz: So neither of the new territorial governments would have any greater power than the present Government of the Northwest Territories has at the moment.

Mr. Pudluk: (Translation) Assuming there is a dividing line in there, one thing might happen. If one part or the other became better off financially, that could cause a problem, but otherwise there would be no problem in terms of who would get more power.

Senator Nurgitz: Well, that answer seems to suggest that one part might succeed more than the other, and I was not interested in that aspect so much as in whether one part would want to have more jurisdiction than they have now.

The Acting Chairman: Perhaps I can explain this a little bit, Senator Nurgitz. We have two cultures living in one territory. They had a plebiscite on April 14 as between the east and the west because our culture is different from that of the people of the west.

As you know, I used to be a member of the council, just as Ludy is now. What we have observed is that there is more development in the western part, because the government is located in Yellowknife. As a result, we in the east are kind of left out. We have exactly the same kind of problems as they have in Yellowknife, but there they have over a thousand people in government, representing both the east and the west, but there are no Inuit people there and there are hardly any Indians or Metis working there and yet we have a population of over 10,000.

Senator Nurgitz: You know, Senator Adams, this sounds like the lower portion of Canada, only the east is in the west and the west is in the east.

Senator Guay: Would you not have two separate administrative bodies, each on its own? I think that is what you should have, each administering its own affairs. That would be to the advantage of both. That must be the ultimate aim.

[Traduction]

Le sénateur Nurgitz: Pour parler carrément, supposons que l'on s'entende sur la ligne de démarcation et sur la séparation en deux des Territoires a-t-on l'intention de conserver les pouvoirs actuels?

M. Tunraluk: Pour les deux parties?

Le sénateur Nurgitz: Oui; ou même au cas où l'une d'entre elles tente d'accroître ses pouvoirs?

M. Pudluk: (Interprétation) Nous avons eu les Territoires du Nord-Ouest et celui du Yukon et, à ma connaissance, il n'y a jamais eu aucune bagarre ou aucun argument entre eux. Et je ne crois pas qu'il en serait autrement, si les Territoires du Nord-Ouest étaient divisés. Je ne pense qu'il y aurait des querelles quant aux pouvoirs une partie cherchant à l'emporter sur l'autre. De toute façon, le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien continuera à s'occuper de toute l'affaire.

Le sénateur Nurgitz: Les nouvelles administrations territoriales n'auraient donc pas des pouvoirs supérieurs à ceux que détient actuellement l'administration des territoires du Nord-Ouest.

M. Pudluk: (Interprétation) En admettant qu'on trace une ligne de démarcation dans ces territoires, il pourrait arriver une chose. Si une partie ou l'autre devenait plus à l'aise financièrement, cela entraînerait un problème; mais la question des pouvoirs ne pose aucun problème.

Le sénateur Nurgitz: Vous laissez entendre qu'une partie pourrait réussir mieux que l'autre, et je m'intéressais pas autant à cet aspect qu'à savoir si une partie voudrait posséder plus de pouvoirs qu'elle n'en détient actuellement.

Le président suppléant: Permettez que je vous explique un peu, sénateur Nurgitz. Deux groupes culturels habitent un même territoire. Le 14 avril, il y a eu un plébiscite, comme ce fut le cas entre l'est et l'ouest, parce que notre culture est différente de celle de l'ouest.

Comme vous le savez, j'étais autrefois membre du conseil, comme Ludi l'est actuellement. Nous avons constaté que la partie ouest est plus développée, parce que l'administration est établie à Yellowknife, de sorte que, nous, qui habitons dans l'est, sommes un peu délaissés. Nous avons exactement les mêmes problèmes que la population de Yellowknife, sauf que cette ville compte plus de mille fonctionnaires dans le gouvernement, représentant à la fois l'est et l'ouest; mais on n'y trouve aucun Inuit et, pour ainsi dire, aucun Indien ou Métis, et pourtant, nous avons une population de plus de 10,000 habitants.

Le sénateur Nurgitz: Vous savez, sénateur Adams, cela me fait penser à la région sud du Canada, sauf que l'est se trouve à l'ouest et l'ouest, à l'est.

Le sénateur Guay: N'auriez-vous pas deux administrations distinctes, chacun voyant à ses propres affaires? Je pense que c'est ce que vous devriez avoir, une administration gérant ses propres affaires, ce qui bénéficierait aux deux. Cela doit être l'objectif ultime.

[Text]

Perhaps the boundary line is not satisfactory at the moment, but I am sure that could be negotiable, if that is the only objectionable aspect.

The Acting Chairman: It was only a plebiscite anyway.

Senator Langlois: Mr. Chairman, if I may revert to the question of the Arctic Pilot Project, that has been a matter of public knowledge for at least two years. The search for oil by Panarctic started in the early sixties. We are now in 1982 and the Panarctic consortium is very dependent on putting into operation their Arctic Pilot Project. They are dependent on this project for realizing the benefits that will come out of the important energy finds that they have made.

The ultimate date they project is 1987. How long do you need to study this project before you will say either yes or no to it?

Mr. Pudluk: (Translation) If you can assure me and the people of the Northwest Territories that if there is an accident in Lancaster Sound, or anywhere in the High Arctic waters, you have the present facilities to handle such accidents—let's say tonight, for instance—then I will say to you, "Yes, go ahead."

Senator Langlois: Obviously I cannot forecast the future, but we have had huge tankers plying the St. Lawrence River for years and we have not had any disasters so far. The more we modernize shipbuilding the less risk there is of having any accidents at all. But, as I have said, I cannot forecast what will happen in ten years from now. But I think that in this modern world it is necessary to live with these things.

Mr. Pudluk: (Translation) This is what I say: Anything material that God has made can dissolve or break. Only God can make the unbreakable things in this world.

Senator Molgat: From that reply to Senator Langlois I gather your main concern is that there should be some facility available here in the north in case there is an accident. If you were satisfied that there was such a facility here, such a means of taking care of and cleaning up the results of accidents, including salvaging and so on, would you then be prepared to say "yes"?

Mr. Pudluk: (Translation): The answer is "yes." I should point out that there is right now an oil spill at Baffin Island in the region of Cape Hat near the Pond Inlet area. This is an intentional oil spill done for purposes of testing. Oil was poured into the ocean to see what measures would have to be taken. They made tests. So far those tests are useless.

Senator Langlois: In what sense?

Mr. Pudluk: (Translation) They cannot clean up the oil.

Senator Langlois: Well, they manage to clean up oil spills in the St. Lawrence and on the west coast. There are huge tankers plying from Valdez out to the American ports and they

[Traduction]

Peut-être que la ligne de démarcation n'est-elle pas satisfaisante à l'heure actuelle, mais je suis sûr qu'elle pourrait être négociée, si c'est là le seul point discutable.

Le président suppléant: De toute façon, ce n'était qu'un plebiscite.

Le sénateur Langlois: Monsieur le président, si vous me permettez de revenir au projet pilote de l'Arctique, cette question est connue du public depuis au moins deux ans. La société Panarctic a commencé à y effectuer des explorations de pétrole, au début des années 60. Nous sommes maintenant en 1982, et le consortium Panarctic compte beaucoup sur la possibilité de mettre son projet pilote en branle. Il compte sur ce projet pour réaliser les bénéfices qui découleront des importantes découvertes énergétiques qu'il a faites.

Il prévoit que la date limite sera 1987. Combien de temps vous faut-il pour étudier ce projet, avant de donner une réponse affirmative ou négative?

M. Pudluk: (Interprétation) Si vous pouvez assurer la population des territoires du Nord-Ouest et moi-même qu'en cas d'accident, dans le détroit de Lancaster, ou encore, où que ce soit dans les eaux de l'extrême Arctique, vous disposez actuellement—disons, ce soir—des installations nécessaires pour vous occuper de ces accidents je vous réponds: «Oui, allez-y».

Le sénateur Langlois: Évidemment, je ne peux prédire l'avenir, mais nous avons d'énormes pétroliers qui ont navigué sur le fleuve Saint-Laurent pendant des années et aucune catastrophe ne s'est produite jusqu'ici. Plus l'industrie de la construction des navires se modernise, moins nous risquons d'accidents. Mais, comme je l'ai mentionné, je ne peux prédire ce qui arrivera dans dix ans. Je pense cependant que, dans le monde moderne où nous vivons, il faut s'accommoder à ces choses.

M. Pudluk: (Interprétation) Je dis en somme que tout ce que Dieu a créé peut disparaître ou être détruit. Dieu seul a créé les choses indestructibles de ce monde.

Le sénateur Molgat: Si je m'en remets à votre réponse au sénateur Langlois, vous vous souciez surtout de ce qu'il devrait y avoir ici, dans le nord, des mesures pour parer aux accidents. Si vous étiez convaincu qu'il y aurait ici une installation de ce genre, un moyen de réparer et de nettoyer les dégâts, y compris de récupérer les choses et ainsi de suite, seriez-vous alors prêt à dire «oui»?

M. Pudluk: (Interprétation) Je dirais «oui». Il ne faut dire qu'il y a actuellement un déversement de pétrole sur l'île de Baffin, dans la région de Cape Hat, près de Pond Inlet. Il s'agit de pétrole déversé intentionnellement, à des fins d'essai. Il a été déversé dans l'océan pour arrêter les mesures à prendre en cas de déversement réel. Ils ont effectué des essais. Jusqu'ici, ils sont inutiles.

Le sénateur Langlois: Dans quel sens?

M. Pudluk: (Interprétation) Ils ne peuvent nettoyer les dégâts.

Le sénateur Langlois: Et pourtant, ils réussissent à nettoyer les déversements de pétrole dans le fleuve Saint-Laurent et sur la côte ouest. Il y a d'énormes pétroliers qui naviguent entre

[Text]

have good preventive measures which would be applicable here. They have had long experience, over seven years in those waters. I cannot see why those same principles would not be applicable here.

Mr. Pudluk: (*Translation*) I can answer you this way: The currents here differ from your experience down south and the temperature of the water is much lower.

Senator Langlois: But you have practically no tide here at all. You have two feet of tide here whereas in Quebec, at Quebec City, the tides have a range of 19 feet.

Mr. Pudluk: (*Translation*) If you intend to be in Resolute Bay long enough, I would like to take you to see some of our ice conditions. I would like you to see how the ice is pushed by the currents and forms ridges of ice on top of ice.

Senator Langlois: I have been having ships plying these waters for the last 20 years and, touch wood, you know, we have had no oil spills so far. That does not mean I have nothing more to learn about the matter, but 20 years' experience is not something to be sneezed at.

Mr. Pudluk: (*Translation*) I am sorry, but I cannot tell you anything about Quebec's ice conditions.

Senator Langlois: No, I mean ships plying in these waters up to the Arctic.

Senator Guay: Perhaps Mr. Pudluk is concerned about the amount of oil that might stay under the ice, notwithstanding the fact that they are cutting out areas in order to allow the oil to surface.

My own conclusion is that Mr. Pudluk is concerned with the amount that may be left under the ice and which may cause problems to the environment, as he suggested earlier.

The Acting Chairman: That is what he is mostly concerned about, yes. Mr. Pudluk says he did not expect to be asked so many questions tonight. However, I am glad he was here. I might say that the mayor was not able to attend tonight and I think Ludy Pudluk has done a good job in answering our questions tonight. I hope the rest of the senators feel as I do.

Senator Hastings: We certainly do.

The Acting Chairman: Mr. Pudluk says, if you have questions about the hearing between the east and the west—that is, the plebiscite, he would be happy to answer them at some later time, or if he happens to get down to Ottawa some time he will come and see us in the Senate.

Senator Nurgitz: We will be most happy to have him visit us there.

The Acting Chairman: Honourable senators, with that I think we should adjourn.

The committee adjourned.

[Traduction]

Valdez et les ports américains et ils appliquent de bonnes mesures de prévention qui pourraient servir ici. Ils possèdent une riche expérience, plus de sept ans, dans ces eaux. Je ne vois pas pourquoi ces principes ne pourraient être appliqués ici.

M. Pudluk: (*Interprétation*) Je peux vous répondre ainsi: nos courants sont différents de ceux du sud et la température de l'eau est beaucoup plus basse.

Le sénateur Langlois: Mais vous n'avez pratiquement aucune marée ici. Vous avez des marées de deux pieds, tandis qu'à Québec, les marées atteignent 19 pieds.

M. Pudluk: (*Interprétation*) Si vous restez assez longtemps à Resolute Bay, je vous ferai voir nos glaces. Vous verrez comment elles sont bousculées par les courants et s'érigent en crêtes superposées.

Le sénateur Langlois: Des navires sillonnent ces eaux depuis les 20 dernières années et il n'y a eu jusqu'ici, Dieu merci, aucun déversement de pétrole. Ce qui ne veut pas dire que je n'ai plus rien à apprendre sur la question, mais on ne peut faire fi de 20 ans d'expérience.

M. Pudluk: (*Interprétation*) Je regrette, mais je ne peux rien vous dire sur les glaces à Québec.

Le sénateur Langlois: Non, je veux dire les navires qui voguent dans ces eaux jusqu'à l'Arctique.

Le sénateur Guay: Peut-être M. Pudluk se préoccupe-t-il de la quantité de pétrole qui risque de rester sous les glaces, malgré les trous que l'on creuse pour permettre au pétrole de faire surface.

J'en conclus que M. Pudluk se préoccupe de la quantité de pétrole qui risque de demeurer sous les glaces et polluer l'environnement, comme il l'a laissé entendre plus tôt.

Le président suppléant: C'est en effet ce qui le préoccupe le plus. M. Pudluk dit qu'il ne s'attendait pas à ce qu'on lui pose autant de questions ce soir. Cependant, je suis heureux qu'il soit ici. Le maire n'a pas pu assister à la réunion de ce soir et, à mon avis, Ludy Pudluk a su répondre très bien à nos questions. J'espère que les autres sénateurs sont de mon avis.

Le sénateur Hastings: Sans la moindre hésitation.

Le président suppléant: M. Pudluk dit que, si vous avez des questions à poser au sujet de l'audience qui a eu lieu entre l'est et l'ouest—c'est-à-dire le plébiscite, il sera heureux d'y répondre un peu plus tard, ou encore, s'il se rend un jour à Ottawa, il viendra nous voir au Sénat.

Le sénateur Nurgitz: Nous serions très heureux qu'il vienne nous rendre visite.

Le président suppléant: Honorables sénateurs, le moment est venu, je pense, de lever la séance.

La séance est levée.

[Text]

Pond Inlet, Northwest Territories,
Thursday, June 10, 1982

The Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline met this day at 3.30 p.m. (EDT) to study matters relating to petroleum and natural gas transmission.

Senator Willie Adams (*Acting Chairman*) in the Chair.

The Acting Chairman: Honourable senators, as I did in Resolute Bay, I would like to start this meeting by saying a few words in my own language.

Honourable Senators, Mr. Sam Omik, the Mayor of the hamlet of Pond Inlet, has just been introducing the people who are with him. If I may, I will introduce them to you now and then I will introduce the senators to the Mayor and his council.

Senator Guay: Mr. Chairman, when you do that, will you tell them where the various senators come from? Give our locations, I mean.

The Acting Chairman: All right. First, as you already know, at the head of the table is the Mayor, Mr. Sam Omik. With him are Mr. Paul Koolerik who is the Assistant Secretary Manager of the hamlet; Mr. David Mablick, a Field Services Officer of the Government of the Northwest Territories; Mr. Loti Atagootak, President of the Hunters' and Trappers' Association; Mr. Shahan Deirmenjian, Planner for the hamlet of Pond Inlet, and Mr. Nat Maktar, translator.

What I have just said is that Senator Hastings is the Chairman of the committee and comes from Alberta, Senator Lucier is the Deputy Chairman and comes from the Yukon, while I come from the Northwest territories myself, and Senator Balfour comes from Saskatchewan, Senator Bonnell from Prince Edward Island, Senator Guay from Manitoba, Senator Langlois from Quebec, Senator Molgat from Manitoba and Senator Nurgitz from Manitoba. I also mentioned that we had our staff members with us to help us in our proceedings.

Senator Hastings: Mr. Chairman, would you care to give our reasons for touring this area, please. After that perhaps the council members would like to respond, and then we might have some questions and answers.

The Acting Chairman: Certainly.

Honourable senators, I was just explaining about our two meetings on Wednesday, and specifically about our meeting in Resolute Bay last night. I also mentioned the tour we took of the north in the western part last year and our reasons for doing so and how we are following up on that this year with this present tour of this part of the High Arctic. I explained how the people from Panarctic showed us over the various sites of their operations on Tuesday and the things we have seen since we arrived in the north.

By the way, although I didn't mention this at the beginning, I did point out that Mr. Ludy Pudluk, the MLA representing the High Arctic for the Government of the Northwest Territo-

[Traduction]

Pond Inlet, Territoires du Nord-Ouest,
Le jeudi 10 juin 1982

Le Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord se réunit aujourd'hui à 15 h 30 (HNE) pour étudier les questions relatives au transport du pétrole et du gaz naturel.

Le sénateur Willie Adams (*président suppléant*) occupe le fauteuil.

Le président suppléant: Honorables sénateurs, j'aimerais comme je l'ai fait à Resolute Bay, commencer cette réunion en prononçant quelques paroles dans ma langue.

Honorables sénateurs, monsieur Sam Omik, maire du village de Pond Inlet, vient de présenter ceux qui l'accompagnent. Avec votre permission, je vais vous les présenter à mon tour, pour ensuite présenter les sénateurs à monsieur le maire et à son conseil.

Le sénateur Guay: Monsieur le président, voulez-vous dans vos présentations, ajouter pour chacun le lieu d'origine? Dire d'où nous venons, j'entends.

Le président suppléant: D'accord. Celui qui se trouve tout au bout de la table est son honneur le maire, M. Sam Omik. A ses côtés se trouvent: M. Paul Koolerik, secrétaire adjoint du village; M. David Mablick, agent des opérations régionales, gouvernement des Territoires du Nord-Ouest; M. Loti Atagootak, président de la Hunters' and Trappers' Association; M. Shahan Deirmenjian, planificateur du village de Pond Inlet et M. Nat Maktar, traducteur.

Je leur ai dit que le sénateur Hastings, président du Comité, vient de l'Alberta; que le sénateur Lucier, vice-président, vient du Yukon; que je viens, moi-même, des Territoires du Nord-Ouest; que le sénateur Balfour vient de la Saskatchewan, le sénateur Bonnell de l'Île-du-Prince-Édouard, le sénateur Guay du Manitoba, le sénateur Langlois de Québec; le sénateur Molgat du Manitoba et le sénateur Nurgitz du Manitoba. J'ai ajouté que notre personnel de soutien nous accompagne.

Le sénateur Hastings: Monsieur le président, voulez-vous exposer le but de notre visite; les membres du Conseil pourront ensuite poser leurs questions.

Le président suppléant: D'accord.

Honorables sénateurs, je leur disais un mot des deux réunions que nous avons tenues mercredi, insistant sur celle que nous avons eue à Resolute Bay, hier soir. Je leur ai parlé aussi du voyage que nous avons fait l'an passé, dans le nord-ouest, des raisons qui l'avaient motivé et comment nous lui donnons suite cette année par notre visite dans l'extrême Arctique. Je leur ai dit que les gens de la Panarctic nous avaient montré les différents chantiers de leurs opérations, mardi; et je leur ai fait part de tout ce qui nous avons vu depuis notre arrivée.

Soit dit en passant, et même si je ne l'ai pas mentionné au début, je leur ai signalé que M. Ludy Pudluk, le député de l'extrême Arctique, pour le gouvernement des Territoires du

[Text]

ries, is here with us, having travelled with us from Resolute Bay. Ludy is originally from Pond Inlet, I believe, but he does not represent Pond Inlet any more, and I was mentioning a little bit of what his job involves.

In a matter of policy I was explaining that we will be making various recommendations to the federal government when we make our report, and I have told Mayor Omik that if he and his councillors have anything they want to tell us or any suggestions to make about the activities that are taking place in the High Arctic, at least in the area of Baffin Island and its surroundings, it might be very helpful to us when we do make our report. So I have told them that if they have anything to say it could very well prompt questions from the senators. That is about all I have said so far, Senator Hastings.

Senator Hastings: Thank you very much, Mr. Chairman.

Mr. Omik, for myself and on behalf of the other senators, I wish to thank you and your councillors for the time and effort you have put into making our stay in Pond Inlet pleasant. We thank you for your hospitality.

Like you and the members of your council, sir, we are legislators. We make laws and in doing so we try to make the best laws possible. In order for us to do that it is necessary to know what we are doing, and that is why we have come to the north to meet you and to learn what you can tell us about the problems you face and the problems you might anticipate from the injection of new technology into the north.

Meeting you in this way also gives you the opportunity to learn something about us and the problems we face in trying to determine what is the best possible course to follow.

The Acting Chairman: Honourable senators, I was just mentioning that this Senate committee is making history by touring the north, because it is the first Senate committee, at least that I know of, that has ever undertaken such a role on the part of the Senate. But, as I also said in Inuktitut, unlike the House of Commons the Senate seldom makes the headlines, because we have no cameras in our chamber. Nevertheless, it is our hope that our presence in the Northwest Territories, and especially in these Arctic islands, will have a good effect on the rest of Canada in that the people will learn that there are those who care about what happens in the various parts of the country. Certainly, we hope that the people up here will respond to our presence by making us aware of their problems so that we can perhaps do something about them.

Senator Langlois: Yes, that is true. We are here not only to visit but to hear your views, Mr. Mayor. We would like you to express freely your views concerning the development of the north, in terms of both the Arctic pilot project and any other development that may be taking place.

Mr. Sam Omik, Mayor, Hamlet of Pond Inlet: (Translation) Honourable senators, I would prefer to hear all of your views before responding, but if there are no further questions may I say that, first, the councillors do have questions and they will probably ask them of you later. But, more to the point, I think you should understand that we in Pond Inlet, as

[Traduction]

Nord-Ouest, est venu de Resolute Bay assister à notre réunion aujourd'hui. Il est, je crois, originaire de Pond Inlet, mais il ne représente plus cette circonscription et je leur ai exposé en résumé en quoi consistait son travail.

Je leur ai dit qu'il ferait diverses recommandations au gouvernement fédéral, lorsque nous rédigerons notre rapport, et j'ai dit au maire Omik que, s'il avait quelque chose à nous dire ou quelque suggestion à faire, au sujet des activités qui se déroulent dans l'extrême Arctique, du moins dans la région de l'île de Baffin et ses environs, ses remarques nous seraient utiles lors de la rédaction de notre rapport. Bref, je leur ai dit que, s'ils avaient quelque chose à nous dire, les sénateurs seraient prompts à leur poser des questions à ce sujet. C'est à peu près tout ce que j'ai dit jusqu'ici, sénateur Hastings.

Le sénateur Hastings: Merci, monsieur le président.

Monsieur Omik, en mon nom et en celui des autres sénateurs, je tiens à vous remercier ainsi que les membres de votre conseil, pour tout ce que vous avez fait pour rendre notre séjour à Pond Inlet agréable. Nous vous remercions de votre hospitalité.

Nous sommes, comme vous, des législateurs: nous nous acquittons de nos fonctions le mieux possible. Mais il nous faut, pour cela, connaître la situation, et c'est pourquoi nous sommes venus vous rendre visite, pour que vous nous exposiez vos problèmes actuels et ceux qui résulteront, selon vous, de la nouvelle technologie.

Vous aurez ainsi l'occasion de nous connaître un peu et de voir les problèmes que nous aurons à résoudre pour déterminer la meilleure marche à suivre.

Le président suppléant: Honorables sénateurs, j'étais en train de dire que le présent Comité du Sénat fait, dans le Nord, une tournée historique, parce que c'est le premier comité sénatorial, du moins à ma connaissance, qui a assumé une telle tâche. Mais comme je l'ai aussi dit en Inuit, il est rare que le Sénat, contrairement à la Chambre des communes, défraie les manchettes, parce qu'il n'y a pas de caméra au Sénat. Quoi qu'il en soit, nous espérons que notre présence dans les Territoires du Nord-Ouest et, plus particulièrement, dans les îles de l'Arctique, aura un effet salutaire sur le reste du Canada et que la population apprendra que certains se soucient de ce qui se produit dans diverses régions du pays. Nous sommes assurés que la population de la région nous exposera ses problèmes, dans l'espoir que nous essaierons de les résoudre.

Le sénateur Langlois: C'est exact, monsieur le maire: nous sommes ici, non seulement pour visiter la région, mais pour connaître vos opinions. Dites-nous franchement ce que vous pensez du développement du Nord, du projet pilote de l'Arctique et de tout autre développement en cours.

M. Sam Omik, maire de Pond Inlet: (Interprétation) Honorables sénateurs, j'aimerais connaître votre opinion, avant de formuler la mienne, mais s'il n'y a pas d'autres questions, permettez-moi de dire tout d'abord que les conseillers auront probablement des questions à poser, plus tard. Il vous faut comprendre, je crois, que la population de Pond Inlet n'a pas

[Text]

a community, have not as such supported or approved Lancaster Sound as a shipping route for LNG. If you wonder why we are opposed, it is because we are afraid of the natural hazards involved in using Lancaster Sound as a shipping route to the eastern ports in the south.

Our council has on several occasions made representations to the EMR concerning the proposals to ship LNG and oil through the Lancaster Sound. During those representations we were opposed because, first, the land claims have not been settled, and, secondly, using that shipping route could be a real hazard to the animals on which we depend to live. That is all I wish to say at the moment.

The Acting Chairman: Perhaps the other councillors have something to add. If not, do you have questions, honourable senators?

Senator Langlois: Mayor Omik, you have spoken of the proposal to ship LNG and oil through the Lancaster Sound. At the present time the Arctic Pilot Project is one such proposal, but another recent proposal, admittedly for the future, is to have the gas or oil carried in submarine tankers which would have triple-shell hulls, which would greatly reduce the danger of oil spills. Of course, the same thing applies to the tankers that are being proposed for the Arctic Pilot Project itself. I mean their construction is of such a nature that the danger of oil spills is really very slight.

Just coming back to the idea of submarine tankers, those submarines would pick up the gas or oil at the sites and then they would go underwater out to where the ocean is clear of ice and transfer their cargo to surface tankers which would then take the gas or oil to either Norway or Greenland. I have to emphasize, however, that the proposal to use subs in that way is at the moment only an idea under consideration. It is probably something for the future.

As you probably know, I am sure, the pipeline to serve the area of the Beaufort Sea will run down to Calgary or to Winnipeg and then to central Canada, but that proposal is not the first alternative because it is too expensive. One of the reasons our committee has to study all of these projects in depth is so that we can make recommendations before a decision is made by the government. But we do not want to have things delayed too long into the future. For that reason I ask you which proposal in your opinion, offers the least number of hazards? As I have indicated, the purpose of our visit is to find out from you your views, and I would like your opinion of the least hazardous proposal.

Mayor Omik (Translation): As a council, we cannot reply to that question now. We have been dealing with these matters for some time so, of course, we know of certain proposals, but this proposal about submarines is new to me and to the other members of the council and we will have to consider that carefully and then we will respond to you in writing, if that is satisfactory.

Senator Molgat: Mr. Mayor, when you say you oppose the use of Lancaster Sound, do you mean to imply or to suggest

[Traduction]

appuyé ou approuvé le détroit de Lancaster, comme route de transport du GNL. Et si nous nous y sommes opposés, c'est que nous redoutons les risques que comporte l'utilisation du détroit de Lancaster, comme route de transport jusqu'aux ports du sud-est.

A plusieurs reprises, notre Conseil a exprimé ses doléances à l'EMR au sujet de ces projets d'expédition du gaz naturel et du pétrole par le détroit de Lancaster. Nous y étions opposés d'abord, parce que les réclamations territoriales n'ont pas encore été réglées et, ensuite, parce que l'utilisation de cette route constituerait un danger pour les animaux dont dépend notre subsistance. Je m'en tiendrai là, pour le moment.

Le président suppléant: Les conseillers ont peut-être quelque chose à ajouter; sinon, avez-vous des questions à poser, honorables sénateurs?

Le sénateur Langlois: Monsieur Omik, vous avez parlé du projet d'expédier le GNL et le pétrole, par le détroit de Lancaster. Le projet pilote de l'Arctique constitue une façon de réaliser ce projet mais un autre, plus récent, serait celui de transporter le gaz et le pétrole dans des sous-marins citernes dont on triplerait l'épaisseur de la coque, pour réduire le risque de déversement. La même remarque s'applique, bien sûr, aux bateaux citernes que l'on se propose d'utiliser pour le projet pilote de l'Arctique. J'entend par là qu'ils sont ainsi construits, que tout risque de déversement de pétrole est pratiquement nul.

Pour en revenir aux sous-marins citernes, ils prendraient leur chargement de gaz ou d'huile sur les lieux, puis s'achemineraient, sous l'eau, jusqu'en un point de l'océan où il n'y a pas de glace et où ils feraient surface pour transférer leur chargement à des bateaux citernes, qui le rendraient en Norvège ou au Groënland. Mais je dois dire immédiatement que ce projet d'utiliser des sous-marins de cette façon est à l'étude et qu'il ne verra probablement le jour que dans quelque temps.

Comme vous le savez probablement, le pipe-line destiné à desservir la région de la mer de Beaufort, se rendra jusqu'à Calgary ou à Winnipeg et, de là, au Canada central, mais ce projet n'est pas le premier choix parce qu'il est trop onéreux. Une des raisons pour lesquelles notre Comité se doit d'étudier attentivement tous ces projets c'est que nous pourrions ainsi faire des recommandations, avant que le gouvernement prenne une décision. Mais nous ne voulons pas que ces projets soient différés trop longtemps. Et c'est pourquoi je vous demande quel est, selon vous, le projet qui présente le moins de risques? Comme je vous l'ai expliqué, notre visite a pour but de déterminer ce projet, en prenant connaissance de vos opinions.

Le maire Omik (Interprétation) En tant que Conseil, je ne saurais répondre maintenant à cette question. Nous avons traité de ces questions depuis quelque temps déjà et, bien sûr, nous connaissons certains projets, mais ce projet d'utiliser les sous-marins est nouveau pour moi, comme pour les autres membres du Conseil, et il nous faudra l'étudier soigneusement, pour ensuite vous répondre par écrit, si cela vous convient.

Le sénateur Molgat: Monsieur le Maire, quand vous vous opposez à l'utilisation du détroit de Lancaster, entendez-vous

[Text]

that all of Panarctic's work should cease? Or what do you think should happen?

Mayor Omik: (*Translation*): Thank you for your question.

Senator Molgat: I should point out to the other senators that the Mayor told me he has worked for Panarctic; so he should know the situation.

Mayor Omik: (*Translation*): Honourable senators, you want to know why we are opposed. The reason is that, basically, these are no concrete development proposals in relation to the project. I mean for us. As a people we have been left out. We will not benefit from the Arctic pilot project—at least not as much as we either want or should. Perhaps after the land claims are settled our views may change somewhat, but at the present time we cannot say either yes or no to going ahead with it, although we do not mind if it is in existence. One reason we have “waffled” is that in the past we have been relegated to the sidelines and our involvement has not been sought by either the government or the commercial interests.

Senator Molgat: Well, we now have that message loud and clear. We are here to hear. Can we just go through this one step at a time, please.

As a first step, if participation took place, would that resolve your difficulties and change your attitudes?

For example, a number of companies, apart from Panarctic, are involved in various exploration activities, and if some way could be found of involving the eastern Arctic peoples would that have an effect on and produce a change in your attitude?

Mayor Omik: (*Translation*) What kind of participation? That is the question.

Senator Molgat: For example, if a certain number of shares in Panarctic were set aside for the Inuit so that as Panarctic prospered some of that would accrue to the Inuit people, would that make a difference in your attitude?

Mayor Omik: (*Translation*) We cannot answer that question about participation at the present time. Recently, we have been having discussions with Panarctic about other matters and perhaps we can answer that a bit later, when we know more about what is happening.

Senator Nurgitz: Mr. Mayor, the land claims problem seems to be critical to a resolution of problems in the Arctic generally. Would you say, therefore, that a solution to the land claims problem must come about first?

Mayor Omik: (*Translation*) Yes. I think that is so, because, according to our communities, each one has different problems. If the land claims are settled, we can then understand better what our aspirations are.

Senator Lucier: Mr. Mayor, do you think the land claim problems will be settled within the next 10 years, say?

Mayor Omik: (*Translation*) I cannot really say what period of time it will take for them to be settled.

Senator Lucier: If you are of the opinion that the question of the resources should be part and parcel of the land claims issue, would you not be better off to let them do a lot of the

[Traduction]

que tout travail de la Panarctic devrait cesser? Que devrait-on faire, selon vous?

Le maire Omik: (*Interprétation*) Je vous remercie de m'avoir posé cette question.

Le sénateur Molgat: Je dois signaler aux autres sénateurs que le maire m'a confié qu'il avait travaillé pour la Panarctic; il devrait donc connaître la situation.

Le maire Omik: (*Interprétation*) Honorables sénateurs, vous voulez connaître la raison de notre proposition. C'est que ce projet ne renferme, en somme, aucune proposition concrète. J'entends pour nous. On nous a laissés de côté. Le projet pilote de l'Arctique ne nous avantagera pas, du moins pas autant que nous le voudrions. Peut-être que nos vues à ce sujet changeront lorsque les réclamations territoriales auront été réglées mais, pour le moment, nous ne pouvons dire si oui ou non nous voulons que sa réalisation se poursuive, bien que nous ne nous opposions pas à son existence. Si nous avons hésité, c'est que nous avons, dans le passé, été relégués au second rang et que ni le gouvernement ni l'industrie n'ont eu recours à nous.

Le sénateur Molgat: Très bien, nous connaissons donc maintenant votre opinion. Nous sommes ici pour cela. Pouvons-nous étudier cette affaire étape par étape.

D'abord, s'il y avait eu participation, vos difficultés auraient-elles été résolues et votre attitude changée?

Par exemple, un certain nombre de sociétés, la Panarctic mise à part, s'occupent de diverses explorations; s'il y avait moyen d'y intéresser les populations de l'Arctique-est, votre attitude changerait-elle?

Le maire Omik: (*Interprétation*) Quelle sorte de participation: voilà la question.

Le sénateur Molgat: Par exemple, si un certain nombre d'actions de la Panarctic étaient réservées aux Inuits, de sorte qu'ils profiteraient de la prospérité de cette société; votre attitude en serait-elle modifiée?

Le maire Omik: (*Interprétation*) Nous ne pouvons pas répondre à cette question pour le moment. Nous avons eu, récemment, d'autres pourparlers, avec la Panarctic, et nous seront peut-être en mesure de répondre à votre question un peu plus tard, lorsque nous serons plus au courant de la situation.

Le sénateur Nurgitz: Monsieur le maire, les revendications territoriales sont un élément critique dans la solution des problèmes de l'Arctique en général. A votre avis, la solution des revendications territoriales doit-elle venir en premier lieu?

Le maire Omik: (*Interprétation*) Oui. Car les problèmes sur ce point changent avec chacune de nos agglomérations. Si les revendications territoriales sont réglées, nous pourrions mieux établir ce à quoi nous aspirons.

Le sénateur Lucier: Monsieur le maire, croyez-vous que ces revendications territoriales seront réglées dans, disons, 10 ans?

Le maire Omik: (*Interprétation*) Je ne saurais dire le temps qu'il faudra pour les régler.

Le sénateur Lucier: Si vous êtes d'avis que la question des ressources fait partie intégrale de celle des revendications territoriales, ne conviendrait-il pas de les laisser faire une

[Text]

work first, and then get the matters settled, because then you would get a bigger and better piece of the action.

Mayor Omik: (Translation) I cannot answer that question satisfactorily. The Inuit have been trying to work together closely, and all I can say is that the community has been concerned with the LNG proposal, and we are opposed.

Mr. Loti Atagootak, president, Hunters' and Trappers' Association: N.W.T. (Translation): Mr. Chairman, our main concern is that the development that is taking place in the north at this time may well damage the world in which we live, the world which is our economic base. If there is an accident and animals have to migrate elsewhere because of that, you can understand that that poses a great potential harm to our way of live.

Senator Langlois: In realizing that your fears and problems vary from place to place in the territory, would it not be better for you to speak with one voice? Would it not be better for you to go to Ottawa with one representation from all of the local governments? In that way you would avoid a multiplicity of responses to your problems.

Mayor Omik: (Translation) I think we are opposing the shipping route as one voice, but particularly those communities like Resolute Bay that are closer and are more fearful of the possibility of damage to their way of life and fearful of the breaking of their traditions.

Of course, there is also the problem of the lack of co-ordination among the companies that are doing the exploration. Sure they do environmental studies and so on, but those studies are not co-ordinated and there are often inaccuracies as between one company and another so that we cannot accept most of their results.

For instance, at the latest hearing of the Environmental Assessment and Review Process panel we asked Dome Petroleum to get involved with us and to use the people to do some of this particular work.

Senator Guay: Did you know that Panarctic intends to get together with Dome? I realize a community such as yours has problems different from those of all the other communities, but where have you gone to make your representations? Have you gone to the Government of the Northwest Territories or have you gone to Dome? What exactly have you, as the people of Pond Inlet, said to those to whom you have made representations? What did you have in mind.

Mayor Omik: Many times we have gone to the ITC and also through the BRIA we have expressed our concerns. We have also asked the CARC to voice our concerns as well.

Senator Guay: Excuse me, Mr. Mayor, but whenever you made representations was it through Orders in Council?

Mayor Omik: They were not by Order in Council.

Senator Lucier: Their system is different in that they don't need an order from their own council.

[Traduction]

bonne partie du travail tout d'abord, pour ensuite, régler ces questions, car alors vous recevriez une plus grosse part du gâteau.

Le maire Omik: (Interprétation) Je ne puis répondre convenablement à cette question. Les Inuits se sont efforcés de travailler ensemble et je ne peux que répéter que la population s'inquiète des propositions relatives au GNL, et que nous y sommes opposés.

M. Loti Atagootak, président de la Hunters' and Trappers' Association: T.N.-O. (Interprétation): Monsieur le président, nous nous soucions avant tout de ce que le développement qui se produit actuellement dans le Nord peut fort bien nuire à l'écologie, c'est-à-dire au monde dont nous tirons notre subsistance. S'il se produit un accident et que les animaux doivent émigrer ailleurs, vous comprendrez sans peine que notre façon de vivre s'en trouve très menacée.

Le sénateur Langlois: Je comprends que vos craintes, ainsi que vos problèmes, varient d'un endroit à l'autre du territoire, mais ne vous serait-il pas préférable de parler collectivement? Ne serait-il pas préférable de vous rendre à Ottawa, avec un représentant de tous les gouvernements locaux? Ainsi, vous éviteriez d'obtenir une réponse multiple à vos problèmes.

Le maire Omik: (Interprétation) Nous nous opposerons tous, je crois, à la route de transport; mais il en est plus particulièrement ainsi des localités comme Resolute Bay, qui sont plus rapprochées et redoutent davantage les dommages possibles à l'écologie et la rupture de leurs traditions.

Sans doute, il existe aussi un manque de coordination entre les sociétés qui se livrent à l'exploration. D'accord, elles font des études sur l'environnement, et ainsi de suite, mais elles ne sont pas coordonnées et il y a souvent des inexactitudes, d'une société à l'autre, qui nous empêchent d'accepter leurs résultats.

Par exemple, lors de la dernière séance du Comité d'évaluation des répercussions écologiques du projet, nous avons demandé à Dome Petroleum d'utiliser nos gens pour faire une partie de ce travail.

Le sénateur Guay: Saviez-vous que Panarctic entend fusionner avec Dome? Je comprends qu'une localité comme la vôtre a des problèmes différents de ceux des autres, mais leur avez-vous exposé vos doléances? Avez-vous vu le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest ou la société Dome? En tant que population de Pond Inlet, qu'avez-vous dit à ceux à qui vous avez fait des doléances? Qu'aviez-vous l'intention de dire.

Le maire Omik: A plusieurs reprises, nous avons présenté nos doléances à l'ITC et aussi, par l'intermédiaire de l'AIRB. Nous les avons également adressées au CRAC.

Le sénateur Guay: Excusez-moi, monsieur le maire, mais lorsque vous avez fait des représentations, était-ce par un décret en Conseil?

Le maire Omik: Non.

Le sénateur Lucier: Leur système diffère sur ce point qu'ils n'ont pas à utiliser un décret de leur propre Conseil.

[Text]

Senator Hastings: The EARP panel made a study of the Arctic Pilot Project and approved it subject to three or four considerations. If those conditions were met, would that satisfy your environmental concerns?

Mayor Omik: I cannot really answer that question. Again we have to look back at what the review panel did. It did not consider our presentation when it made its report. In the first place, we don't like the idea of participation at this time. The ITC proposal did not truly reflect Inuit concerns. I tend to disagree with the ITC proposal.

Senator Hastings: But as a method of participation, apart from the Arctic Pilot Project, as a method of getting the Inuit people involved in projects generally, all kinds of projects, what would you say?

Mayor Omik: It depends on the participation. Do you mean just as employees or what?

Senator Hastings: No, I mean having proportional equity ownership.

Mayor Omik: Well, I don't think equity participation is the answer, because our concern is with the environment. Of course, with equity participation we will make money—even without working, but I don't think it is an alternative we can consider now.

Senator Langlois: Coming back to my suggestion that it would be better for you to express your fears and concerns with one voice, have you spoken to other communities to ascertain their views?

Mayor Omik: Yes, and of course we would like to have a bigger voice through involving other communities. However, the problem is that there is no money to do that work as a community. Because that work would involve travel, it is simply impossible because of the lack of funds.

Senator Langlois: Have you asked your local government to fund a project?

Mayor Omik: No, we have not.

The Acting Chairman: Discussions with the ITC are made in Ottawa.

Mayor Omik: Well, as for the ITC proposal, the communities are never asked by the ITC before they do something. We only learn of things that are done through the newspapers. For that reason we are generally opposed to what they try to do. I mean they never consult us. We also wrote to the IDC to ask them about the new corporation. We wanted them to stop the ITC proposal and we appeared before the National Energy Board and made a proposal to the National Energy Board. It seemed to us that the ITC proposal was contrary and so we had appeared as witnesses before the National Energy Board.

Senator Guay: When was that?

Mayor Omik: In March.

[Traduction]

Le sénateur Hastings: Le comité de l'EREP a étudié le projet pilote de l'Arctique et l'a approuvé, sous réserve de trois ou quatre conditions. Si ces conditions étaient remplies, vos préoccupations sur l'environnement s'évanouiraient-elles?

Le maire Omik: Je ne saurais répondre à cette question. Ici encore, il nous faut voir ce que le comité de révision a fait. Il n'a pas pris notre mémoire en considération, lorsqu'il a rédigé son rapport. D'abord, l'idée de participation ne nous plaît pas en ce moment. La proposition de l'ITC ne reflétait pas vraiment les préoccupations des Inuits. Je suis porté à être en désaccord avec la proposition de l'ITC.

Le sénateur Hastings: Mais comme méthode de participation, mis à part le projet pilote de l'Arctique, comme moyen d'amener la population Inuit à participer aux projets de tous genres, qu'en pensez-vous?

Le maire Omik: Tout dépend de la participation. Étendez-vous comme simple employé, ou quoi?

Le sénateur Hastings: Non, j'entends plutôt comme détenteur proportionnel des actions.

Le maire Omik: C'est que, voyez-vous, je ne crois pas que la participation aux actions soit la réponse, parce que notre souci porte sur l'environnement. Sans doute, cette participation par les actions nous permettra de faire de l'argent—même sans travailler, mais ce n'est pas là une possibilité que nous pouvons étudier pour le moment.

Le sénateur Langlois: Pour en revenir à ma suggestion qu'il serait préférable pour vous d'exprimer vos craintes et soucis collectivement, avez-vous demandé à d'autres localités quelles étaient leurs opinions?

Le maire Omik: Oui et, bien sûr, nous aimerions que leurs voix viennent s'ajouter à la nôtre. Mais l'ennui c'est qu'il n'y a pas d'argent pour exécuter cette tâche, qui supposerait des voyages que nous interdit la pénurie de fonds.

Le sénateur Langlois: Avez-vous demandé à votre gouvernement régional de vous financer?

Le maire Omik: Non.

Le président suppléant: Des discussions sont en cours à Ottawa avec l'ITC.

Le maire Omik: Au sujet de la proposition de l'ITC, les communautés n'ont jamais été invitées auparavant à faire quoi que soit. Nous ne savons des événements que ce que nous rapportent les journaux. C'est pourquoi nous sommes généralement opposés à ce qu'ils essaient de faire. Ils ne nous consultent jamais. Nous avons aussi écrit à l'ITC pour nous renseigner sur la nouvelle société. Nous voulions qu'ils fassent opposition à la proposition de l'ITC et nous avons comparu devant l'Office national de l'énergie et nous lui avons fait une proposition. Il nous a semblé que la proposition de l'ITC nous était préjudiciable et c'est pourquoi nous avons comparu comme témoins devant l'Office national de l'énergie.

Le sénateur Guay: Quand?

Le maire Omik: En mars.

[Text]

Senator Guay: I am pleased to see that you have an open mind, Mr. Mayor. With an open mind there is always hope for compromise.

Senator Molgat: Mr. Mayor, has there been any analysis of the sources and amounts of income that might be available to the Inuit? You have one the youngest populations in Canada, and looking ahead I wonder what you and we will do for those young people. What kind of jobs will there be for them?

Mr. Shanan Deirmenjian, Planner, Hamlet of Pond Inlet, N.W.T.: Mr. Chairman, unemployment in Pond is 10 per cent. All people between the ages of 15 and 64 are registered with the Outreach in the hamlet. A number of them are self-sufficient, doing carving, hunting and trapping, and they account for about 12 per cent to 15 per cent. There is going to be a push to get more people, for example, from the Hunter's and Trapper's Association, involved in the more traditional forms of our culture, but in the meantime the Hudson's Bay Company and the co-op account for just about the rest of the percentages, although there are some who work outside.

Senator Molgat: How many people work outside the hamlet? For example, how many people work in Panarctic?

Mr. Deirmenjian: Well, as seasonal jobs there are 16 jobs on shift, two weeks on and two weeks off. So if there are 16 at a time that makes 32.

Panarctic wants to increase the number of people working there who come from Pond Inlet, but we in Pond feel that a sudden increase would not be advantageous because our local services would then drop or become depleted.

Senator Molgat: How do you mean?

Mr. Deirmenjian: Well, obviously Panarctic is going to pay more than we can pay here, and that means that the more skilled people from here will want to go there because they will be paid more. So we will lose the more skilled people we have here, if Panarctic hires more of our people.

Senator Molgat: Do you think in our committee we should be making a study of that aspect?

Mr. Deirmenjian: You mean do an employment oriented study?

Senator Molgat: Well, what I have in mind is that, if you think you have problems now, in the future you are going to have much bigger problems in view of the young population that is coming along.

The Acting Chairman: Speaking about employment and problems in that area, not too long ago we had witnesses appearing before our committee in Ottawa who were telling us about the employment situation in the mine at Nanisivik. They told us that when the good weather comes along the employees want to go on to the land. They don't want to stay at work. But the company says, that they have to show up for work or they will get fired. How does that affect Pond Inlet?

Mr. David Mablick, Field Services Officer, Government of the N.W.T.: When the mine started in the early seventies the

[Traduction]

Le sénateur Guay: Je suis heureux de voir que vous conservez un esprit ouvert, monsieur le maire, car, dans ces conditions, on peut toujours espérer atteindre un compromis.

Le sénateur Molgat: Monsieur le maire, a-t-on fait une analyse des sources et de l'importance du revenu que pourraient retirer les Inuits? Votre population est l'une des plus jeunes au Canada et je me demande ce que nous, ce que vous pourrez faire à l'avenir pour ces jeunes gens. Sur quels emplois pourront-ils compter?

M. Shanan Deirmenjian, Planificateur, Village de Pond Inlet, T.N.-O.: Monsieur le président, le taux de chômage à Pond Inlet est de 10 p. 100. Toutes les personnes âgées de 15 à 64 ans sont inscrites au Programme d'extension des services de la main-d'œuvre du village. Certains d'entre eux assurant leur subsistance, par la sculpture, la chasse et le piégeage: ils représentent quelque 12 à 15 p. 100 de la population. Il va se produire un mouvement en vue d'obtenir plus de gens, par exemple, de la part de la Hunters and Trappers Association, qui est reliée aux aspects les plus traditionnels de notre culture, mais en attendant, la compagnie de la Baie d'Hudson et la coopérative emploient le reste de ces personnes, bien que certaines travaillent à l'extérieur.

Le sénateur Molgat: Combien travaillant à l'extérieur? Par exemple: combien travaillent pour la Panarctic?

M. Deirmenjian: Il y a 16 emplois saisonniers, par équipe, qui travaillent deux semaines et qui chôment deux semaines, soient 32 emplois.

La Panarctic entend augmenter le nombre de ses employés qui viennent de Pond Inlet, mais nous trouvons qu'une augmentation soudaine ne serait pas à notre avantage, parce qu'elle se ferait au préjudice de nos services locaux.

Le sénateur Molgat: Qu'entendez-vous par là?

M. Diermenjian: C'est que la société Panarctic paiera évidemment des salaires plus élevés que les nôtres et nos ouvriers les plus compétents iront travailler pour cette société. Nous perdrons donc nos ouvriers les plus compétents, si Panarctic emploie un plus grand nombre de nos gens.

Le sénateur Molgat: Croyez-vous que notre Comité devrait étudier cet aspect du problème?

M. Diermanjian: Faire une étude sur l'emploi?

Le sénateur Molgat: J'étais en train de penser que, si vous croyez avoir des problèmes en ce moment, vous en aurez bientôt de bien plus importants suscités par votre jeune population.

Le président suppléant: Au sujet de l'emploi et des problèmes qui en relèvent, notre Comité a entendu il n'y a pas longtemps, à Ottawa, des témoins qui nous ont exposé la situation de l'emploi dans la mine de Nanisivik. Ils nous ont rapporté que, lorsque le beau temps arrive, les employés ne veulent plus travailler. La société de son côté les menace de congédiement s'ils ne se présentent pas au travail. Comment cela affecte-t-il Pond Inlet?

M. David Mablick, agent pour le gouvernement des T.N.-O.: Lorsqu'on a ouvert la mine au début des années 70, on

[Text]

idea was that there would be 60 per cent natives and 40 per cent the rest, but that never happened. I was there two years ago and it was 25 per cent natives. They were short of housing and the work hours were long and they worked seven days a week. Most of them prefer to work eight hours a day and then take time to go hunting. They can't do that, and that explains why most of the employees are not from Pond but are from Frobisher.

The Acting Chairman: Honourable senators, I see that it is getting late. Are there any more questions?

Senator Hastings: No, I don't think so, Mr. Chairman. If I may, I would like to thank Mayor Omik and his council members for this fruitful discussion. They may be assured that we as legislators leave with a much better comprehension of the north, of the development that is taking place here and the problems that exist because of that development.

Having had this opportunity of speaking to you and hearing your side of the story, we now understand your problems better and we will be able to deal with them in a more efficient manner.

I hope you always remember who we are and where we are and realize that you can get in touch with us at any time through our mutual friend, Senator Willie Adams.

Mr. Mablick: On behalf of Mayor Omik and the other councillors, I wish to thank you, Mr. Chairman and honourable senators, for giving us this opportunity to speak to you like this, giving you the benefit of our knowledge. This is the first time people like you have appeared here and we are pleased that you have come. Obviously, you are concerned and that is important to us.

If it is possible, we would like to have copies of your committee reports and especially copies of the proceedings today, as we have in the past been receiving the proceedings of the committee, because these things help us understand better the events that are taking place in our land and how we should cope with them. Thank you.

The Acting Chairman: Honourable senators, just before we adjourn, if I didn't mention it before I should like to point out that during the meeting this afternoon our friend and colleague, Ludy Pudluk, MLA for the High Arctic, has been present. No doubt he has found the meeting just as interesting as the rest of us. That is all I wish to say now. Thank you.

The committee adjourned.

[Traduction]

calculait que 60 p. 100 des employés seraient des autochtones et 40 p. 100 d'autres personnes, mais il n'en a jamais été ainsi. J'y ai été il y a deux ans et on y trouvait 25 p. 100 d'autochtones. Ils manquaient de logement, leurs heures de travail étaient longues et la semaine de travail était de sept jours. La plupart d'entre eux préfèrent travailler huit heures par jour et aller à la chasse. Ils ne le peuvent pas: ce qui explique que la majorité des employés ne vient pas de Pond mais de Frobisher.

Le président suppléant: Honorables sénateurs, il se fait tard. Avez-vous d'autres questions.

Le sénateur Hastings: Non, je ne crois pas. Mais avec votre permission, j'aimerais remercier le maire Omik et les membres de ce Conseil: la séance a été fort intéressante. Ils peuvent être assurés qu'en qualité de législateurs, nous partons d'ici avec une meilleure compréhension du Nord, du développement qui s'y déroule et des problèmes qu'il suscite.

Grâce cet entretien et aux points, de vue que vous avez exposés, nous saurons mieux saisir vos problèmes et nous serons en mesure d'y remédier avec plus d'efficacité.

J'espère que vous n'oublierez jamais qui nous sommes et où vous pouvez nous trouver et que vous pouvez, en tout temps, vous mettre en rapport avec nous par l'intermédiaire de notre ami mutuel, le sénateur Willie Adams.

M. Mablick: Au nom du maire Omik et de ses conseillers, je tiens à vous remercier, monsieur le président, et vous, honorables sénateurs, de nous avoir accordé cette occasion de nous entretenir avec vous, et de vous faire profiter de nos connaissances. C'est la première fois que des sénateurs nous rendent visite et nous en sommes très heureux. Vous êtes manifestement intéressés à notre cause et cela est très important pour nous.

J'aimerais, si possible, recevoir des copies des rapports de vos comités et, plus spécialement, de la séance d'aujourd'hui. Nous avons dans le passé reçu les comptes rendus des comités qui nous ont aidés à mieux comprendre les événements qui se déroulent dans notre région et comment nous pourrions nous en accommoder. Merci.

Le président suppléant: Honorables sénateurs, avant de lever la séance, et si je ne l'ai pas signalé déjà, durant la séance de cet après-midi, notre ami et collègue Ludy Pudluk, député de l'extrême Arctique, a assisté à la réunion, qu'il a sans doute trouvée aussi intéressante que nous. Merci.

La séance est levée.



*If undelivered, return COVER ONLY to
Canadian Government Printing Office,
Supply and Services Canada,
45 Sacré-Coeur Boulevard,
Hull, Quebec, Canada, K1A 0S7*

*En cas de non-livraison,
retourner cette COUVERTURE SEULEMENT à
Imprimerie du gouvernement canadien
Approvisionnement et Services Canada,
45, boulevard Sacré-Cœur,
Hull, Québec, Canada, K1A 0S7*

WITNESSES—TÉMOINS

Wednesday, June 9, 1982

Mr. Ludy Pudluk, M.L.A. (High Arctic), Government of the N.W.T.;
Mrs. Dora Pudluk;
Mr. Solomon Kalluk, Chairman of the Housing Association;
Mrs. Leetia Kalluk;
Mr. Andrew Tagak, President of the Hunters' and Trappers' Association.

Thursday, June 9, 1982

Mr. Sam Omik, Mayor, Hamlet of Pond Inlet;
Mr. Paul Koolerk, Assistant Secretary, Hamlet of Pond Inlet;
Mr. David Mablick, Field Services Officer, Government of the N.W.T.;
Mr. Loti Atagootak, President, Hunters' and Trappers' Association;
Mr. Shahan Deirmenjian, Planner, Hamlet of Pond Inlet;
Mr. Nat Maktar, Translator.

Mercredi le 9 juin 1982

M. Ludy Pudluk, député, (extrême Arctique), Gouvernement des T.N.-O.;
M^{me} Dora Pudluk;
M. Solomon Kalluk, président de la société d'habitation;
M^{me} Leetia Kalluk;
M. Andrew Tagak, président de la *Hunter's and Trappers' Association*.

Le jeudi 9 juin 1982

M. Sam Omik, maire, village de Pond Inlet;
M. Paul Koolerk, secrétaire adjoint, Municipalité de Pond Inlet;
M. David Mablick, agent des opérations régionales, Gouvernement des T.N.-O.;
M. Loti Atagootak, président, *Hunters' and Trappers' Association*;
M. Shahan Deirmenjian, planificateur, village de Pond Inlet;
M. Nat Maktar, traducteur.



First Session
Thirty-second Parliament, 1980-81-82

SENATE OF CANADA

*Proceedings of the Special
Committee of the Senate on the*

Northern Pipeline

Chairman:
The Honourable EARL A. HASTINGS

Tuesday, June 15, 1982

Issue No. 30

Thirteenth Proceedings on:
Offshore Transportation Study

WITNESSES:
(See back cover)

Première session de la
trente-deuxième législature, 1980-1981-1982

SÉNAT DU CANADA

*Délibérations du comité
spécial du Sénat sur le*

Pipe-line du Nord

Président:
L'honorable EARL A. HASTINGS

Le mardi 15 juin 1982

Fascicule n° 30

Treizième fascicule concernant:
L'étude du transport offshore



TÉMOINS:
(Voir à l'endos)

SPECIAL COMMITTEE OF THE SENATE ON THE NORTHERN PIPELINE

The Honourable Earl A. Hastings, *Chairman*
The Honourable Paul Lucier, *Deputy Chairman*

The Honourable Senators:

Adams	Langlois
Austin	Lucier
Balfour	Molgat
Bielish	Nurgitz
Bonnell	*Perrault
Charbonneau	Riley
Cottreau	Sherwood
Doody	Thériault
Guay	Williams
Hastings	Yuzyk—(20)

**Ex Officio Member*

(Quorum 5)

COMITÉ SPÉCIAL DU SÉNAT SUR LE PIPE-LINE DU NORD

Président: L'honorable Earl A. Hastings
Vice-président: L'honorable Paul Lucier

Les honorables sénateurs:

Adams	Langlois
Austin	Lucier
Balfour	Molgat
Bielish	Nurgitz
Bonnell	*Perrault
Charbonneau	Riley
Cottreau	Sherwood
Doody	Thériault
Guay	Williams
Hastings	Yuzyk—(20)

**Membre d'office*

(Quorum 5)

ORDER OF REFERENCE

Extract from the Minutes of the Proceedings of the Senate, July 8, 1981:

"The Honourable Senator Balfour resumed the debate on the motion of the Honourable Senator Hastings, seconded by the Honourable Senator Cottreau, for the adoption of the Fourth Report of the Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline.

After debate, and—

The question being put on the motion, it was—
Resolved in the affirmative."

The above-mentioned Fourth Report of the Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline contained the following recommendation (*see Appendix to the Minutes of the Proceedings of the Senate of June 23, 1981 at pages 13335-13338*):

"The Special Committee, therefore, recommends that it be authorized to examine, consider and report on the transportation of petroleum and natural gas in Canada, north of the 60th parallel of latitude and any matter related thereto."

ORDRE DE RENVOI

Extrait des procès-verbaux du Sénat, le 8 juillet 1981:

«L'honorable sénateur Balfour reprend le débat sur la motion de l'honorable sénateur Hastings, appuyé par l'honorable sénateur Cottreau, tendant à l'adoption du quatrième rapport du Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord.

Après débat,

La motion, mise aux voix, est adoptée.»

Ce quatrième rapport du Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord contient la recommandation suivante (*voir Appendice aux Procès-verbaux du Sénat du 23 juin 1981, aux pages 13335-13338*):

«En conséquence, le Comité spécial recommande qu'on l'autorise à examiner et étudier le transport du pétrole et du gaz naturel au Canada, au nord du 60^e parallèle de latitude et toute autre question s'y rattachant, et à en faire rapport.»

Le greffier du Sénat

Robert Fortier

Clerk of the Senate

MINUTES OF PROCEEDINGS

TUESDAY, JUNE 15, 1982

(44)

[Text]

The Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline met this day at 4:02 p.m., with the Chairman, Senator Hastings presiding.

Present: The Honourable Senators Cottreau, Doody, Guay, Hastings, Lucier, Nurgitz and Riley. (7)

In attendance: Sonya Dakers, Research Officer, Research Branch, Library of Parliament; Linda McGreevy, Administrative Assistant to the Committee. AND ALSO *From Transport Canada:* Derek E. Evans, Senior Economic Advisor, Marine Policy Coordination; Julien Hawryszko, Northern Pipeline Coordinator; Georges Ansell, Analyst, Coast Guard Northern; and John Howard, Special Project Officer (Western).

Witnesses:

From Transport Canada:

Mr. Gordon M. Sinclair, Administrator, Canadian Marine Transportation Administration;

Mr. Carol Stephenson, Director, Special Projects and Policy Coordination—Coast Guard;

Mr. James Richard F. Hodgson, Director, Marine Policy Coordination;

Mr. Don J. Douglas, Regional Controller, Civil Aviation, Western Region (Air).

The Committee, in compliance with its Order of Reference dated July 8, 1981, proceeded to consider its Order of Business, i.e. matters relating to petroleum and natural gas transportation north of the 60th parallel of latitude.

The Chairman introduced the witnesses.

Mr. Sinclair made a statement and answered questions.

On motion of Senator Nurgitz, it was *Resolved:*

"That the text, tables, and charts of the brief submitted to the Committee by Transport Canada be appended to this day's proceedings. (See Appendix "30-A")."

It was indicated by the Honourable Senators that they expected to continue this hearing at a later date.

The witnesses were thanked for their assistance and at 5:52 p.m., the Committee adjourned to the call of the Chair.

ATTEST:

Le greffier du Comité

Timothy Ross Wilson

Clerk of the Committee

PROCÈS-VERBAL

LE MARDI 15 JUIN 1982

(44)

[Traduction]

Le Comité spécial du Sénat sur le pipe-line du Nord se réunit aujourd'hui à 16 h 02, sous la présidence du sénateur Hastings (*président*).

Présents: Les honorables sénateurs Cottreau, Doody, Guay, Hastings, Lucier, Nurgitz et Riley. (7)

Aussi présents: M^{me} Sonya Dakers, recherchiste, Service de recherches, Bibliothèque du Parlement; Linda McGreevy, assistante administrative du Comité. AUSSI *De Transports Canada:* Derek E. Evans, conseiller économique principal, Coordination des politiques maritimes; Julien Hawryszko, coordonnateur du pipe-line du Nord; Georges Ansell, analyste, Garde côtière (Nord), et John Howard, agent de projet spécial (Ouest).

Témoins:

De Transports Canada:

M. Gordon M. Sinclair, administrateur, Administration canadienne du transport maritime;

M. Carol Stephenson, directeur, Projets spéciaux et coordination de la politique, Garde côtière;

M. James Richard F. Hodgson, directeur, Coordination des politiques maritimes;

M. Don J. Douglas, contrôleur régional de l'aviation civile, région de l'Ouest (Air).

Conformément à son Ordre de renvoi du 8 juillet 1981, le Comité entame l'étude de son ordre du jour, portant sur les questions relatives au transport du pétrole et du gaz naturel au Nord du 60^e parallèle.

Le président présente les témoins.

M. Sinclair fait une déclaration et répond aux questions.

Sur motion du sénateur Nurgitz, il est *ordonné:*

«Que le texte, les tableaux et les graphiques du mémoire présenté au Comité par Transports Canada soient joints en annexe au procès-verbal de ce jour. (voir *Appendice «30-A»*).»

Les honorables sénateurs font part de leur désir de poursuivre la séance à une date ultérieure.

Les témoins sont remerciés de l'aide qu'ils ont apportée et à 17 h 52, la séance est levée jusqu'à nouvelle convocation du président.

ATTESTÉ:

EVIDENCE

Ottawa, June 15, 1982

[Text]

The Special Committee of the Senate on the Northern Pipeline met this day at 4 p.m. to study matters relating to petroleum and natural gas transmission.

Senator Earl A. Hastings (*Chairman*) in the Chair.

The Chairman: Honourable senators, we continue today our study of matters relating to petroleum and natural gas transmission.

Before calling the witnesses I would like to welcome all honourable senators back from their journey in the high Arctic. We are no doubt better versed today and more knowledgeable with respect to the Arctic than we were a week ago.

Our witnesses today are from Transport Canada, led by Mr. Gordon M. Sinclair, Administrator, Canadian Marine, Transportation Administration; Carol Stephenson, Director, Special Projects and Policy Coordinator, Coast Guard; James Richard F. Hodgson, Director, Marine Policy Coordinator; and Don J. Douglas, Regional Controller, Civil Aviation, Western Region (Air). Also attending are Mr. Derek E. Evans, Senior Economic Advisor, Marine Policy Coordination, Mr. Julien Hawryszka, Northern Pipeline Coordinator, Mr. Georges Ansell, Analyst, Coast Guard Northern and Mr. John Howard, Special Project Officer (Western).

I have agreed with Mr. Sinclair that he will proceed with his presentation on the assumption that Senators will interrupt at any time to start the questioning.

Mr. Sinclair.

Mr. Gordon M. Sinclair, Administrator, Canadian Marine Transport Administration, Department of Transport: Thank you, Mr. Chairman.

First of all, Transport Canada, and particularly the marine administration, constitute a service agency, and not a proponent; but we are a very interested service agency, primarily because the lead times required for us to deliver our services, whether from marine or air, are very long, and therefore we have, to some extent, to anticipate what is going to take place.

We have been conditioned by the exploration and development companies, such as Dome Petroleum, TransCanada Pipelines and Petro-Canada, all of whom are involved in both the marine and pipeline mode, and who have consistently favoured the marine mode as a method of extraction of northern resources from our Canadian Arctic.

The last point I would like to make is that what we are going to be talking about today, in terms of ships, is a quantum jump in technology that gives us some concerns.

The picture on the slide is the flagship of our Coast Guard icebreaking fleet at the present time, the *Louis St. Laurent*.

The Chairman: Is it serviceable today?

TÉMOIGNAGES

Ottawa, le 15 juin 1982

[Traduction]

Le comité spécial du Sénat sur le Pipeline du Nord s'est réuni aujourd'hui à 16 heures pour étudier la question du transport du pétrole et du gaz naturel.

Le sénateur Earl A. Hastings (Président) occupe le fauteuil.

Le président: Honorables sénateurs, nous continuons, aujourd'hui, notre étude des questions concernant le transport du pétrole et du gaz naturel.

Avant d'appeler les témoins, j'aimerais souhaiter la bienvenue à tous les honorables sénateurs qui reviennent d'un voyage dans l'Arctique. Nous sommes sans doute mieux informés sur l'Arctique que nous ne l'étions il y a une semaine.

Nous accueillons, aujourd'hui, des représentants du ministère des Transports dont le groupe est dirigé par M. Gordon N. Sinclair, administrateur, Administration canadienne du transport maritime, il est accompagné de Carol Stephenson, directeur, Projets spéciaux et service de gestion, Garde côtière; de James Richard F. Hodgson, directeur, Coordinateur des politiques maritimes et de Don J. Douglas, contrôleur régional, Aviation civile, Région de l'Ouest (air). Nous accueillons également M. Derek E. Evans, conseiller économique principal, Coordination des politiques maritimes; M. Julien Hawryszko, coordinateur du Pipeline du Nord; M. Georges Ansell, analyste, Garde côtière du Nord et M. John Howard, agent du Projet spécial (Ouest).

J'ai convenu, avec M. Sinclair, qu'il commencerait immédiatement son exposé et que les sénateurs pourraient intervenir à tout moment pour lui poser des questions.

M. Sinclair.

M. Gordon M. Sinclair, administrateur, Administration canadienne du Transport maritime, ministère des Transports: Merci, monsieur le Président.

Avant tout, je voudrais préciser que le ministère des Transports et plus particulièrement l'Administration canadienne des transports maritimes est un service et non un organisme directeur; nous constituons, toutefois, un service très intéressé, ce qui est surtout dû au fait que nous avons besoin d'être informés longtemps à l'avance des services maritimes ou aériens que nous aurons à fournir, et qu'il nous faut, par conséquent, prévoir les événements, dans une certaine mesure.

Nous avons été fortement influencés par des sociétés de prospection et de mise en valeur, comme, par exemple, la Dome Petroleum, la TransCanada Pipelines et Petro-Canada, qui s'intéressent toutes au transport par voie maritime ou par pipeline, et qui ont toujours favorisé le transport maritime comme moyen d'accès aux ressources de l'Arctique canadien.

Enfin, j'aimerais souligner, en parlant des navires, aujourd'hui, qu'il sera question d'une brusque avance technologique qui nous cause certains soucis.

Cette diapositive est une photo du bâtiment commandant actuel de la flotte de brise-glaces de notre garde côtière, c'est le *Louis St. Laurent*.

Le président: Est-il encore utilisable aujourd'hui?

[Text]

Mr. Sinclair: It is not serviceable today, primarily because there was a fire on its bridge in March of this year. It will probably be out for about 15, 16 months. It sustained damage that will ultimately run, probably, to between \$8 million and \$10 million to repair. The ship will not be available for Arctic duty this summer, and probably will not be available for any winter duty in the maritime region next winter, either.

I now propose to give a brief outline of the presentation. It will be structured in five broad sections: a brief summary of the transport components involved in northern hydrocarbon development; an overview of the applicable legislation under which we operate; a summary of the policy initiatives that Transport Canada has taken to date; a review of the various programs that have been initiated; and some of our views on certain issues, gaps, omissions and the initiatives being taken to rectify them.

In Transport Canada we started our Arctic activities a number of years ago, and in fact formerly had an Arctic administration. As time went by, and as the marine and air administrations assumed a greater role in the Arctic, the primary responsibility for Arctic work has devolved to the two operating administrations with our coordination group still maintaining an over-all watching brief on and interest in direct relationships with the governments of the northern territories.

Senator Doody: I wonder if I could ask if this deals exclusively with the Arctic? The Coast Guard's activities on the east coast are not involved in this? I am referring to the Grand Banks and the Labrador Sea, for example.

Mr. Sinclair: No, senator. We are dealing strictly with the Arctic.

Senator Doody: Do you have a separate set of circumstances for the east, or are you involved in that at all?

Mr. Sinclair: Oh yes. We are very much involved in it. The circumstances are somewhat similar, but also, in some respects, quite different. I obviously have not answered your question, but if you would like, either now or at another time, to discuss east coast activities, we would be perfectly willing to do that.

Senator Doody: No. It is just that we have to get at it sooner or later. It is obviously going to be part of the whole scene eventually.

Mr. Sinclair: Oh, yes.

Senator Doody: You go ahead and give us your presentation.

Mr. Sinclair: I guess that as a short answer to your question I could point out that the direction in which we are going to take you today with respect to the Arctic, is also going to be pursued in a similar manner with regard to east coast development.

The marine administration in Transport Canada is what we like to describe as a corporate conglomerate, comprising not only the Canadian Coast Guard, but the three forms of port administration in the country, including the National Harbours Board, harbour commissions and public harbours, the St. Lawrence Seaway Authority, Marine Pilotage and the

[Traduction]

M. Sinclair: Non, il ne l'est pas, surtout à cause d'un incendie qui en a endommagé le pont, en mars dernier. Il sera probablement en état de naviguer dans quinze ou seize mois, environ. Les réparations iront chercher entre 8 à 10 millions de dollars. Ce bâtiment ne pourra pas servir dans l'Arctique cet été et on ne pourra probablement pas l'utiliser non plus dans la région des Maritimes, l'an prochain.

Je voudrais maintenant vous donner un bref aperçu de mon exposé. Il se divise en cinq grandes parties. Un sommaire rapide des moyens de transports envisagés pour la mise en valeur des hydrocarbures du Nord; un aperçu général des lois qui nous régissent; un résumé des initiatives politiques que le ministère des Transports a prises jusqu'ici; une revue des divers programmes mis en œuvre et quelques unes de nos opinions relativement à certaines questions, à certaines faiblesses ou omissions et un mot des mesures qui sont prises pour y remédier.

Le ministère des Transports exerce certaines activités dans l'Arctique depuis bon nombre d'années et nous avons déjà eu une administration de l'Arctique. Avec le temps, à mesure que les administrations maritimes et aériennes ont assumé un rôle de plus en plus important dans l'Arctique, elles en sont devenues les premières responsables, bien que notre groupe de coordination continue toujours à s'intéresser à cette région et à entretenir des relations directes avec les gouvernements des territoires du Nord.

Le sénateur Doody: Puis-je vous demander si cela s'applique exclusivement à l'Arctique? Vous ne vous occupez pas des activités de la Garde côtière dans l'Est? Je veux parler des Grands Bancs et de la mer du Labrador, par exemple.

M. Sinclair: Non, sénateur. Nous nous occupons uniquement de l'Arctique.

Le sénateur Doody: La situation est-elle différente pour vous dans l'Est, si toutefois vous vous en occupez?

M. Sinclair: Oh oui. Nous nous y intéressons beaucoup. La situation est quelque peu semblable, mais aussi, à certains points de vue, très différente. Je n'ai pas répondu à votre question, bien sûr, mais si vous voulez que nous vous parlions de nos activités sur la côte Est, nous y sommes tout à fait prêts soit maintenant ou plus tard.

Le sénateur Doody: Non. Cependant, il nous faudra y venir un jour ou l'autre. Chose certaine, cela fera également partie de toute la question.

M. Sinclair: Oh oui.

Le sénateur Doody: Continuez et présentez-nous votre exposé.

M. Sinclair: Je suppose que, pour répondre brièvement à votre question, je pourrais vous faire remarquer que la démarcation que nous suivons aujourd'hui, à propos de l'Arctique, sera à peu près la même lorsqu'il sera question de la mise en valeur de la côte est.

Nous aimons décrire l'Administration canadienne du transport maritime du ministère des Transports comme un conglomerat de sociétés qui regroupe non seulement la Garde côtière canadienne mais aussi les trois formes d'administration portuaire du pays, ce qui comprend le Conseil des ports nationaux, les Commissions portuaires et les ports publics, l'Admi-

[Text]

most recent admission to the marine group, the Northern Transportation Company Limited.

The Chairman: And Mirabel!

Mr. Sinclair: The air administration has a major responsibility for Arctic air services generally, including the northern reaches of Mirabel; but only limited direct involvement in hydrocarbon development.

We are not going to take you through a whole lot of organizational charts. They are in the material that has been supplied to you, and I do not think I need to go into that.

In terms of legislation, there are several acts that are important to us in doing our work, not only in the Arctic, but also in southern waters. The Canada Shipping Act is primarily the one that relates to safety and efficiency in the movement of shipping. The Navigable Waters Protection Act governs structures that are built in navigable waters, and the approval of those structures. The name itself of the Arctic Waters Pollution Act is indicative of its role, and we share responsibilities under that act with Indian Affairs and Northern Development, and Energy, Mines and Resources, our primary role being the regulatory aspect of it.

In the field of air legislation, there is the Aeronautics Act, which is, in part I, roughly the equivalent of the Canada Shipping Act. We also have what we call "Termopol", which is a code of recommended standards for the prevention of pollution at marine terminals.

Finally we have the Arctic Marine Services Policy, which relates to the provision of our services, and the standards for the provision of those services, in Arctic waters.

I will expand briefly on each of those elements.

In terms of the Canada Shipping Act this covers such things as ship registration, certification standards for both personnel and the vessel, safety inspection standards and procedures, limits of marine liability, and pollution prevention.

Certain legislative initiatives have already been approved by cabinet regarding the reconstitution of the Canada Shipping Act into a new, modern maritime code, which we hope will be produced in the form of a white paper in less than 12 months' time, so that there can be consultation with the industry.

The Navigable Waters Protection Act is, as I indicated before, there to control any works that may interface or interfere with navigation, such as bridges, dams, wharves, piers, tunnels, pipes, etc. Under the Arctic Waters Pollution Prevention Act, our primary responsibility is maintaining a schedule of permissible operation zones for ice-class vessels, and the dates in which those zones involves setting standards for Arctic shipping, including the equipment, personnel and

[Traduction]

nistration de la voie maritime du St. Laurent, le Pilotage maritime et le dernier organisme à faire partie du groupe maritime, La Société des transports du Nord limitée.

Le président: Et Mirabel!

M. Sinclair: L'Administration canadienne des transports aériens est de façon générale le principal organisme responsable des transports aériens dans l'Arctique, y compris les liaisons avec Mirabel, mais elle ne participe directement que de façon limitée à la mise en valeur des hydrocarbures.

Nous n'allons pas vous imposer une masse d'organigrammes. Vous les trouverez dans la documentation qui vous a été remise, et je ne pense pas devoir élaborer là-dessus.

Pour ce qui est de la législation, nous sommes assujettis à plusieurs lois, non seulement dans l'Arctique, mais dans les eaux du Sud. La sécurité et l'efficacité du transport des marchandises relèvent surtout de la Loi sur la marine marchande du Canada. La Loi sur la protection des eaux navigables s'applique aux ouvrages construits dans les eaux navigables, ouvrages dont la construction doit être approuvée aux termes de cette loi. Le titre même de la Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques indique bien quel est son rôle et nous assumons des responsabilités partagées aux termes de cette loi avec les ministères des Affaires indiennes et du Nord canadien et celui de l'Énergie, des Mines et des Ressources. Notre rôle consiste essentiellement à établir des règlements aux termes de cette loi.

Pour ce qui est de la réglementation du transport aérien, il y a la Loi sur l'aéronautique dont la première partie équivaut en gros à la Loi sur la marine marchande du Canada. Nous avons aussi ce que nous appelons "Termopol", un code de normes recommandées pour la prévention de la pollution dans les ports.

Nous avons enfin la politique des services maritimes dans l'Arctique qui s'applique à la prestation de nos services et aux normes qui les régissent dans les eaux de l'Arctique.

Je vais donner quelques brèves explications sur chacun de ces éléments.

La loi sur la marine marchande du Canada s'applique à l'enregistrement des navires, aux normes d'accréditation du personnel et des bâtiments, aux normes et aux méthodes d'inspection sécuritaires, aux limites de la responsabilité maritime et à la prévention de la pollution.

Certaines nouvelles mesures législatives ont déjà été approuvées par le cabinet en vue de reconstituer la Loi sur la marine marchande du Canada en un nouveau code maritime moderne qui, nous l'espérons, sera publié, d'ici douze mois, sous la forme d'un livre blanc, afin de permettre des consultations avec l'industrie.

La Loi sur la protection des eaux navigables a pour but, comme je l'ai déjà mentionné, de réglementer tout ouvrage qui peut influer sur la navigation ou l'entraver, comme par exemple les ponts, les barrages, les quais, les appontements, les tunnels, les conduites... Aux termes de la Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques, nous avons pour première responsabilité de tenir une liste des zones où la navigation est permise aux navires pouvant circuler dans les

[Text]

construction standards of the vessel, and defines reporting requirements in the event of pollution, and limits of liability with respect to pollution.

The Aeronautic Act. As I have indicated before, in terms of part I, it involves the air equipment of the Canada Shipping Act governing the regulation, aeronautical safety provisions, airports, navigation aid, related facilities, and the security of the air transportation system. Part II of that act deals with economic regulation of commercial civil aviation and is primarily the responsibility of the CTC supported by policy and planning advice to the minister by the Air Administration, Transport Canada.

TERMPOL is the initiative taken by Transport Canada and several other government departments to come up with a code of recommended standards of pollution prevention in marine terminal systems, and recommends acceptable standards and operating procedures. The system at the present time is voluntary, in that we are still working out the bugs and defining the parameters of it by applying it on a voluntary basis; but I can state unequivocally at this point that every major proponent of a marine terminal in the last several years has voluntarily followed the TERMPOL procedures, which has enabled us to refine the requirements and to come out with a better product. While the primary focus is on terminals, it can also be applied to ship routes, such as would be evident in the Arctic Pilot Project.

The Arctic Marine Services Policy is a departmentally approved policy setting out the initiatives or services required to respond to northern development. It is an umbrella policy which provides the basis for the development of individual service or regulatory plans or programs. We will briefly describe the scope of that particular policy. It is to provide for services, that Transport Canada normally supplied in southern waters, to be applied to the Arctic, and describes the terms and conditions.

The major problem facing us in Transport has been and continues to be the uncertainty with respect to the timing and the nature of anticipated Arctic development. The key characteristic that we are having to deal with at the present time is the proposal for year-round operating of ships in the Arctic waters. To attempt to address this kind of problem, in coming up with this policy we have attempted to forecast various scenarios that might be reasonable in Arctic development; select some of the most demanding, from our perspective, in terms of how we would deal with them; evaluate the conse-

[Traduction]

quences ainsi que les dates où les zones sont ouvertes ou fermées au transport. Nous devons aussi établir des normes pour le transport de marchandises dans l'Arctique, normes qui s'appliquent au matériel, au personnel et aux constructions des navires et nous devons fixer les exigences s'appliquant à l'obligation de signaler les cas de pollution ainsi que les limites de la responsabilité dans ces situations.

La Loi sur l'aéronautique. Comme je l'ai déjà mentionné, la première partie de cette loi transpose, pour le matériel aérien, les dispositions de la Loi sur la marine marchande du Canada pour ce qui est de la réglementation, des dispositions relatives à la sécurité aérienne, des aéroports, des aides à la navigation, des installations connexes et de la sécurité du réseau de transport aérien. La partie II de cette loi prévoit la réglementation économique de l'aviation civile commerciale, et son application relève surtout de la CCT qui est aidée, dans cette tâche, par les conseils relatifs à la politique et à la planification que donne au ministre l'administration canadienne des transports aériens du ministère des Transports.

TERMPOL est l'aboutissement de mesures que le ministère des transports et plusieurs autres ministères ont prises pour élaborer un code de normes qu'on recommande de suivre pour éviter la pollution dans les terminaux maritimes; on y recommande des normes acceptables et des méthodes d'exploitation. C'est un système volontaire, à l'heure actuelle, car nous nous employons encore à le perfectionner et à en définir les paramètres en l'appliquant sur une base volontaire; mais je puis maintenant affirmer catégoriquement que depuis plusieurs années tous les principaux utilisateurs d'un terminal maritime ont volontairement suivi les méthodes Termpol, ce qui nous a permis d'affiner les exigences et d'améliorer le système. Bien que le premier objectif soit les terminaux, ces normes peuvent aussi s'appliquer aux routes maritimes, comme on pourrait le démontrer par le Projet Pilote de l'Arctique.

La Politique des services maritimes dans l'Arctique, qui est approuvée par le ministère, établit les mesures à prendre ou les services à fournir pour assurer le développement du Nord. C'est une politique globale qui établit les éléments de base de la mise en œuvre de certains services, de réglementations ou de programmes. Nous donnerons une brève description de la portée de cette politique. Elle a pour objectif de permettre au ministère des Transports d'assurer dans l'arctique les mêmes services que dans les eaux du Sud, et on y décrit les termes, les conditions et les circonstances qui nous permettraient de commencer à fournir ces services. Cette politique permet de préciser quel genre de services nous pourrions assurer dans l'Arctique et dans quelles conditions.

Le principal problème du ministère des Transports a toujours été et reste encore l'incertitude qui persiste encore quant aux dates et à la nature du développement anticipé dans l'Arctique. La question fondamentale qu'il nous faut examiner pour le moment est le projet de navigation pendant toute l'année dans les eaux de l'Arctique. Pour tâcher de résoudre ce problème, nous nous sommes efforcés, en établissant cette politique, de prévoir différentes situations qu'on pourrait raisonnablement anticiper dans le développement de l'Arctique. Cette démarche consiste à choisir certaines des situations les

[Text]

quences, in terms of our responsibility, not only for transportation but other government objectives; propose a policy of operational response; and ensure that the actions that result from that decision are sufficiently flexible to adjust to whatever are the likely developments.

The policy takes into consideration what we call the economic development, primarily in oil and gas, minerals from Nanisivik mines in the northern end of Baffin Island, and this year the Arctic mine at Little Cornwallis Island; certainly the grain traffic from Churchill, and the community resupply both in the eastern and western Arctic, with which we are intimately involved.

We have also to take into account the safety of life, the safety of the vessel, and have due consideration for the environment and the effects that vessels may have on the environment in the Arctic.

The sovereignty issue has also been addressed. It is one that is very sensitive and is one on which we shall have some remarks later—certainly the sovereignty in the Arctic archipelago and also the sovereignty question between Canada and Denmark, particularly on the west side of Greenland.

There is also shipping related considerations, the movement of Arctic resources to southern Canadian terminals, being within the Canadian coasting trade and reserved for Canadians; also what initiatives might be developed with respect to shipbuilding and to maximize Canadian benefits in whatever ships might be constructed for Arctic use, and to foster as best we can development of Canadian expertise in that particular field.

We have taken a look at traffic forecasts. We have attempted to base it on industry data. We have assumed certain earliest dates for development in the Arctic, with the year-round traffic, from the Arctic Pilot Project tentatively scheduled for the earliest possible commencement in 1986, with Beaufort Sea oil in the following year and High Arctic and Alaska Oil in about 1993. So far as seasonal traffic is concerned, grain traffic is expected—

The Chairman: You said "High Arctic and Alaska Oil". What is that?

Mr. Sinclair: The United States is actively exploring the possibility of taking Alaska Slope oil in class 10 Arctic tankers eastward through the Canadian Arctic to the U.S. east coast.

Senator Lucier: And over to Japan?

Mr. Sinclair: They are taking some to Japan now through Valdez. The American issue that is of most concern to us is the construction of large icebreaking tankers which would come eastward and therefore effectively challenge, or potentially

[Traduction]

plus difficiles, à notre point de vue, quant aux façons dont nous pourrions y faire face; en évaluer les conséquences, en fonction de nos responsabilités, non seulement par rapport au transport mais aussi par rapport à d'autres objectifs du gouvernement; proposer une politique de solution opérationnelles et faire en sorte que les mesures découlant de cette décision soient assez souples pour qu'il soit possible de les adapter à tous nouveaux changements auxquels on peut vraisemblablement s'attendre.

Cette politique tient compte de ce que nous appelons le développement économique, ce qui porte surtout sur le pétrole et le gaz, les minéraux des mines de Nanisivik dans l'extrémité nord de la Terre de Baffin, et cette année, la mine arctique dans la petite île Cornwallis; le transport du grain de Churchill, bien sûr, et l'approvisionnement des communautés dans l'est et dans l'ouest de l'Arctique, une activité où nous sommes déjà très activement engagés.

Nous devons aussi tenir compte de la sécurité des personnes et de la sûreté des navires, en plus d'accorder toute la considération voulue à l'environnement et aux répercussions écologiques que peut avoir la navigation dans l'Arctique.

Nous nous sommes également penchés sur la question de souveraineté. C'en est une très délicate à laquelle nous revenons un peu plus tard; il s'agit, bien sûr, de la souveraineté dans l'archipel de l'Arctique et des questions qui se posent à ce sujet entre le Canada et le Danemark, plus particulièrement du côté ouest du Groënland.

Il faut tenir compte de problèmes relatifs au transport, étant donné que l'acheminement des ressources de l'Arctique vers les terminaux canadiens du Sud relèvent du cabotage canadien et est réservé aux Canadiens; il faut aussi se demander quelles mesures on pourrait prendre relativement à la construction navale afin de faire profiter les Canadiens au maximum de la construction de tous navires destinés à l'Arctique et d'encourager du mieux que nous pouvons l'acquisition d'une compétence dans ce domaine particulier.

Nous avons examiné les prévisions sur la circulation. Nous avons tenté de la calculer en fonction des données de l'industrie. Nous avons supposé certaines dates plus rapprochées pour le développement de l'Arctique, en prenant pour hypothèse que la circulation pendant toute l'année, à partir du Projet pilote de l'Arctique, pourrait commencer au plus tôt en 1986, le transport du pétrole de la Mer de Beaufort l'année suivante et le transport de celui de l'Arctique éloigné et de l'Alaska vers 1993. Pour ce qui est de la navigation saisonnière, on prévoit que le transport du grain...

Le président: Vous avez dit: «le pétrole de l'Arctique éloigné et de l'Alaska». De quoi s'agit-il?

M. Sinclair: Les États-Unis étudient activement la possibilité d'utiliser des pétroliers arctiques, de classe 10 pour transporter le pétrole des pentes de l'Alaska vers les ports américains de la côte est, en traversant l'Arctique canadien.

Le sénateur Lucier: Et vers le Japon?

M. Sinclair: Ils en transportent déjà au Japon par Valdez. Ce que nous craignons le plus de la part des Américains, c'est qu'ils construisent de grands pétroliers brise-glaces qui iraient vers l'Est et contesteraient ainsi, ou pourraient contester, la

[Text]

challenge, Canadian sovereignty, coming down the east coast and looking for some transshipment point, possibly in Canada—to unload a tanker of that size and move it into smaller tankers, and even have some basic refining in Canada and move product into the U.S. east coast ports. As you no doubt know, the U.S. east coast ports are not deep draught ports and probably would not be able to take an icebreaking tanker of that size. So they would be looking at some transshipment point on the east coast, quite possibly in Canada.

Senator Lucier: What kind of draught would we be looking at with a class 10 icebreaker?

Mr. Sinclair: We could be looking at 85 feet. For example, the 325,000 tonne tankers, which until recently used to come into the Strait of Canso in Nova Scotia, fully loaded drew 85 feet. They are very substantial vessels. While the icebreaking tankers would not be quite that size in terms of cargo carrying capacity, being more in the nature of 250,000 tonnes, because of the icebreaking requirement and the extra strength, and so on, they would still be 85 feet or 90 feet below the surface of the water.

The Chairman: Can you explain how far this Alaskan project has proceeded?

Mr. Sinclair: It has been the subject of several studies both by the U.S. Maritime Administration, and also by Gen Dynamics, who have done a good deal of work; and also by one of the world's biggest shipowners, the Ravi Tikoo, who has done at least a preliminary design on a vessel that would be capable of taking U.S. Alaska Slope oil through the Arctic and into the U.S. east coast. As you probably know, the Gen Dynamics group has also done a good deal of work on huge submersibles to take U.S. oil underneath the polar ice cap to whatever markets they choose.

With regard to seasonal traffic, we anticipate that grain traffic through the Port of Churchill will probably stay about the same level as now. We do not anticipate any great increase. Mineral traffic, we think, will increase slowly and will probably peak about 1990 with a couple more of the mines in that general Eastern Arctic area coming on stream, and we expect the resupply traffic to the Eastern and Western Arctic to increase with the population growth, which is a direct correlation to the amount of development that takes place in the Arctic.

I would like to emphasize that our decision to plan on these bases does not carry with it any endorsement of those forecasts, but, really is an acceptance by us of a single base on which we can do some development planning. Our aim is to ensure that the development is not held back by any delay in the provision of Transport Canada services. As I said earlier, we are dealing with a very long lead time in the provision of

[Traduction]

souveraineté canadienne, lorsqu'ils longeraient la côte est pour trouver un point de transbordement, possiblement au Canada, où ils pourraient transborder le chargement du grand pétrolier dans d'autres plus petits, et pourraient même faire un certain raffinage de base au Canada pour ensuite transporter le produit dans les ports américains de la côte est. Comme vous le savez, sans doute, les ports américains de la côte est ne sont pas profonds et il est peu probable qu'ils puissent accommoder un pétrolier brise-glaces de cette taille. Il leur faudrait donc chercher un point de transbordement le long de la côte est, et il est bien possible que ce soit au Canada.

Le sénateur Lucier: Quel est le tirant d'eau, à peu près, d'un brise-glaces de classe 10?

M. Sinclair: Ce serait aux environs de 85 pieds. Par exemple, les pétroliers de 325,000 tonnes qui passaient jusqu'à ces derniers temps avec une charge dans le Déroit de Canso, en Nouvelle-Écosse, avait un tirant d'eau de 85 pieds. Ce sont d'énormes navires. Même si on peut prévoir que les pétroliers brise-glaces ne seront pas tout à fait aussi grands, du moins pour ce qui est de la capacité de chargement, étant donné qu'ils jaugeraient dans les 250,000 tonnes, et qu'ils devraient être construits plus solides en raison de leur fonction de brise-glaces, et autres raisons, ils n'en auraient pas moins un tirant d'eau de 85 ou 90 pieds.

Le président: Pouvez-vous nous dire où en est ce projet de l'Alaska?

M. Sinclair: Il a fait l'objet de plusieurs études tant par la U.S. Maritime Administration que par la société Gen Dynamics, qui a beaucoup travaillé là-dessus, et, de plus, un des armateurs les plus importants du monde, la société Ravi Tikoo a fait au moins un plan préliminaire d'un navire qui pourrait transporter le pétrole américain des pentes de l'Alaska jusque sur la côte est des États-Unis, en passant par l'Arctique. Comme vous le savez probablement, le groupe Gen Dynamics a aussi fait de nombreuses études sur d'énormes submersibles qui pourraient transporter le pétrole américain sur n'importe quel marché en passant sous la calotte polaire.

Pour ce qui est de la navigation saisonnière, nous prévoyons que le transport du grain par le port de Churchill restera probablement au même niveau que maintenant. Nous n'anticipons pas d'augmentations importantes. Nous pensons que le transport des minéraux s'accroîtra lentement pour atteindre probablement un sommet vers 1990, étant donné qu'une ou deux mines de plus commenceront à produire dans cette grande région de l'est de l'Arctique, et nous prévoyons que le transport d'approvisionnement dans l'est et l'ouest de l'Arctique augmentera en fonction de la croissance de la population qui dépend elle-même directement de l'importance du développement qui s'y fera.

J'aimerais souligner que notre décision de planifier à partir de ces données ne signifie pas que nous garantissons que ces prévisions se réaliseront, mais si nous les acceptons ce n'est en réalité que parce que c'est la seule base qui puisse nous permettre de planifier le développement dans une certaine mesure. Nous tenons à éviter que le développement soit entravé par tout retard que mettrait le ministère des Transpor

[Text]

some of these services, such as the ones that we will talk about in a moment.

Our marine services policy sets out its objective and covers various elements and also has some specific service policy elements covering initiatives directly associated with service and regulatory requirements. The objective is really divided into two parts, an operational one and an administrative one. The primary operational objective is to ensure marine safety, the prevention of accidents, and also to have the capability, should an accident occur, to be able to go to the assistance of those who are in difficulty and to effect a meaningful rescue or solution to the problem. A secondary objective, but a very important one, is to support the efficiency of shipping, possibly for an appropriate fee.

We are also very conscious of our requirement to support other government objectives such as sovereignty and the northern social objectives. The primary thrust of our administrative objective is to ensure that our resources are utilized effectively and that we can finance that which we are getting into. For purposes of this presentation I will describe the policy elements in four basic groups and at the same time summarize the initiatives that we have taken to date to respond to that kind of policy.

The four groups are on the screen, and I don't think I need to describe them any further at this point in time other than one by one. The policy recognizes our need for some form of management organization, and to this end, we are in the process now of establishing a Coast Guard, northern region and Carol Stephenson, who is with us today, is the Acting Director for the Coast Guard, northern region, such as it is at the moment. A skeleton organization based in Ottawa is in place. But as events unfold and occur, then we would anticipate an appropriate location in the Arctic when that level of activity warrants it.

The Coast Guard, northern region, would also fulfill the role of what is commonly described as the Arctic Shipping Control Authority, which was recommended by the Environmental Assessment Review Process involved with the Arctic Pilot Project. We feel that the two bodies can be combined into one because their functions are entirely similar. The various marine support service initiatives that would be available in support of Arctic shipping are those that you see on the screen and which are available in your handout. In terms of ice-breaking, here you see the *John A. Macdonald* supporting the Esso carrier *Manhattan* in its 1969 voyage through the Arctic. Thank goodness the *Manhattan* could not get through on its own and the Coast Guard was able to strengthen the claim of sovereignty for Canada in the Arctic by the role that it carried out in escorting and freeing up the *Manhattan* on its voyage.

Our role in southern waters in terms of ice-breaking is basically the escort of commercial shipping and flood control, primarily on the St. Lawrence River and its tributaries. Our support to other Coast Guard programs includes such services

[Traduction]

à assurer ces services. Comme je l'ai déjà dit, nous devons nous préparer très longtemps à l'avance pour fournir certains de ces services, comme ceux dont il sera question dans un instant.

Notre politique des services maritimes a un objectif qui s'applique à différents éléments, mais elle comporte aussi certains aspects touchant des activités directement liées aux services et aux exigences de la réglementation. Son objectif se divise, en fait, en deux parties; l'opérationnel et l'administratif. Le principal objectif opérationnel est d'assurer la sécurité maritime, la prévention des accidents, et comporte aussi, en cas d'accident, la capacité de porter secours à ceux qui sont en difficulté, c'est-à-dire d'exercer des activités de sauvetage ou de résoudre des problèmes. L'objectif secondaire qui est aussi très important est de favoriser l'efficacité du transport, possiblement pour un prix convenable.

Nous sommes aussi très conscients de notre obligation d'appuyer les autres buts gouvernementaux comme la souveraineté et les objectifs sociaux dans le Nord. Notre objectif administratif consiste principalement à veiller à ce que nos ressources soient utilisées efficacement et à faire en sorte que nous soyons en mesure de financer ce que nous entreprenons. Dans mon exposé d'aujourd'hui, je vais décrire les éléments de la politique en quatre groupes de base et je donnerai en même temps un bref aperçu des mesures que nous avons prises jusqu'ici pour les mettre en œuvre.

Vous voyez les quatre groupes à l'écran, et je pense n'avoir rien à ajouter, sinon une description de chacun. Nous constatons que cette politique exige une certaine forme d'organisation de la gestion, et c'est pourquoi nous nous employons, actuellement, à constituer une garde côtière pour la région du Nord; c'est M. Carol Stephenson, qui est avec nous aujourd'hui, qui est le directeur suppléant de la Garde côtière de la région du Nord, telle qu'elle existe aujourd'hui. Nous avons déjà constitué un premier organisme cadre à Ottawa. Cependant, à mesure que la situation évoluera, nous prévoyons déménager cette administration dans un lieu approprié dans l'Arctique, quand l'importance des activités le justifieront.

La Garde côtière de la région du Nord remplirait aussi, éventuellement, des fonctions de ce que l'on appelle communément l'Administration du contrôle du transport dans l'Arctique, comme l'a recommandé l'Étude d'évaluation de l'environnement qui a participé au Projet pilote de l'Arctique. Nous pensons pouvoir fusionner ces deux organismes, étant donné qu'ils ont des fonctions identiques. Les différentes mesures prévues pour fournir les services de soutien au transport dans l'Arctique sont illustrées à l'écran et vous les trouverez également dans votre documentation. Comme service de brise-glaces, vous voyez ici le *John A. Macdonald* qui escorte le pétrolier de la société Esso, le *Manhattan*, dans son voyage de 1969 dans l'Arctique. Dieu merci, le *Manhattan* ne pouvait pas traverser seul, et, en intervenant, la Garde côtière a pu confirmer davantage la souveraineté du Canada dans l'Arctique, en escortant et en libérant le *Manhattan* des glaces.

Le rôle de nos brise-glaces dans les eaux du Sud consiste essentiellement à escorter les navires commerciaux et à contrôler les inondations, surtout sur les côtes du Saint-Laurent et de ses affluents. Nous aidons aussi les autres programmes de la

[Text]

as search and rescue, navigational aid, resupply and support to other government departments such as hydrography.

Our policy with respect to ice-breaking is just evolving. Essentially that policy can be stated in this way: if you are going to operate in ice covered waters, you should be, for all normal purposes, your own ice breaker.

We have gradually begun to implement that policy, and I am happy that the proponents of Arctic transportation have found it to their own advantage to follow just such a policy. In southern waters ship owners who send their ships up to Montreal in the winter have found it to their advantage to strengthen, both in terms of hull construction and in terms of propulsive power, those ships in order that they do not have to wait for ice breakers and to move unimpeded, essentially, by ice movement. Our role is gradually evolving to that of the fire truck. We are available in case of emergencies and in case of extraordinary conditions but for all intents and purposes those who operate in ice covered waters should be, and to a large extent now are, developing their own ice-breaking capability and this we strongly support.

The federal ice-breaking services are considered essential in Arctic waters, particularly where we have cargoes that pose a significant pollution risk, such as oil, or where foreign flag ships are operating freely and where marine transportation has a significant socio-economic or strategic importance.

Our Polar 8 ice breaker program, of which you see an artist's conception here, is a conventionally powered class eight ice breaker which, we feel, will meet all the requirements for arctic ice breakers, probably in this decade. In case you are not familiar with the designations, the rough rule of thumb is that a class eight is a vessel which is capable of proceeding continuously through eight feet of ice at a speed of three knots or greater. Our design work on this vessel began several years ago and is this month completed. We are now waiting for government approval for construction pending the confirmation of the need for that vessel. In other words, we do not need that kind of vessel unless there is significant Arctic development in terms of energy movement. We need to know when those movements will take place in order that the long lead time which I referred to earlier can be addressed in the provision of that kind of vessel.

The Chairman: Where is industry within that same time category? You said you are not going to build these ice breakers until they are needed.

Mr. Sinclair: That's right.

[Traduction]

Garde côtière en assurant notamment des services de recherche et de sauvetage, d'aide à la navigation et d'approvisionnement, et de soutien à d'autres ministères du gouvernement dans des activités comme l'hydrographie.

Nous ne faisons que commencer à établir notre politique de services de brise-glaces. En gros, on peut décrire cette politique comme suit: si vous devez naviguer dans des eaux couvertes de glaces, vous devriez le faire normalement à bord de votre propre brise-glaces.

Nous avons commencé à mettre cette politique en œuvre, graduellement, et je suis heureux de constater que ceux qui favorisent le transport dans l'Arctique ont considéré qu'il était à leur avantage de s'y conformer. Dans les eaux du Sud, les armateurs qui envoient leurs navires à Montréal, au cours de l'hiver, ont trouvé qu'il était plus avantageux pour eux d'améliorer les navires en renforçant leurs coques et en augmentant leur puissance de propulsion; ces navires n'ont donc plus à attendre les brise-glaces et peuvent naviguer, la plupart du temps, sans être bloqués par le mouvement des glaces. Notre rôle devient graduellement celui de pompiers. On peut compter sur nous en cas d'urgence ou dans les situations extraordinaires, mais à toutes fins pratiques, ceux qui naviguent dans les eaux chargées de glaces devraient se pourvoir, et ils le font maintenant pour la plupart, de navires pouvant aller dans les glaces par leurs propres moyens, ce que nous encourageons vivement.

On considère que les services de brise-glaces qu'assure le gouvernement fédéral sont essentiels dans les eaux de l'Arctique, surtout lorsque le chargement présente un risque de pollution grave, quand il s'agit de pétrole, par exemple, ou dans les cas où des navires immatriculés dans d'autres pays circulent librement ou, enfin, quand le transport maritime revêt une grande importance socio-économique ou stratégique.

Le brise-glace Polar 8 que nous projetons de construire et dont vous voyez le modèle ici, est un brise-glace de classe 8 qui répondra, pensons-nous, à toutes les exigences d'un brise-glace arctique et sera, probablement, en service d'ici 10 ans. Je vous précise, au cas où vous ne seriez pas au courant de la nomenclature, qu'on peut dire en gros qu'un brise-glace de classe 8 peut avancer, continuellement, à la vitesse de 3 nœuds ou plus dans des eaux recouvertes d'une couche de glace de 8 pieds d'épaisseur. Nous avons commencé à faire les plans de ce brise-glace il y a plusieurs années, et nous les terminerons ce mois-ci. Nous attendons maintenant que le gouvernement en approuve la construction, ce qu'il fera quand le besoin en sera confirmé. Autrement dit, nous n'avons pas besoin d'un pareil brise-glace tant que le transport de produits énergétiques ne se sera pas considérablement accru dans l'Arctique. Il nous faut savoir à quel moment ce transport se fera, car comme je l'ai déjà mentionné, il nous faut être informés longtemps à l'avance pour être en mesure d'assurer les services d'un pareil bâtiment.

Le président: Que fait l'industrie par rapport à ce même laps de temps? Vous avez dit que vous ne construiriez pas ces brise-glaces tant qu'on en n'aurait pas besoin.

M. Sinclair: C'est exact.

[Text]

The Chairman: Where is industry? Is it building?

Mr. Sinclair: They have not started to build yet. They are probably at about the same stage of design as we are in terms of the design of vessels for the Arctic Pilot Project for LNG carriage. The companies that are the proponents are in the final stages of development themselves. They are still refining some of their designs, but they are pretty close to their final designs. In terms of movement of oil carriers, Dome Petroleum is very far along in the design stage and is probably close to completion. In fact, they are testing out some of their design theories by the ice-breaking supply vessel which they launched approximately three weeks ago in Vancouver. That vessel has the hull formation of and is a scaled down version of that which they have presently designed for their Arctic oil tankers. So we are all somewhere close to the same stage in design. Nobody has started to construct yet. Nobody has started to construct yet.

The Chairman: Can the Canadian shipbuilding industry cover the construction of all of them at the same time?

Mr. Sinclair: No, not as it stands now. That is one of the reasons why Dome Petroleum in particular has been interested in, first, acquiring Canadian shipyard capability through the purchase of the Davie yard at Lauzon, and, secondly, talking about at least one new major yard. They have also talked freely about the possibility of yet a second major yard. Certainly, however, the Canadian shipbuilding industry is not now capable, and would not be capable in the foreseeable future, of building all of the vessels that are required. The existing yards do not have the facilities to enable them to build the very large ships at this point in time.

This ship, in overall dimensions, would be approximately 194 metres, or approximately 650 feet, in length, with a beam of 32 metres, or approximately 105 feet, a shaft horsepower of 100,000, and would probably be powered by either diesel or gas turbine electric.

It is what I would call a free-roaming vehicle. In other words, it differs slightly from some of the icebreakers that Dome Petroleum, for example, is building, which are what I would call close-in vehicles, in that they do not stray very far from any particular spot and are never very far away from a home base. This vehicle, on the other hand, would have to be virtually self-sufficient for 10 or 11 months of the year, getting resupplied only at infrequent intervals. It would have the capability of being a platform for several different activities, including hydrographic activities, oceanographic laboratories; a sounding capability; helicopter and support facilities; accommodation for scientists; and, as you can see, it has various vehicles, including helicopters and even hovercraft, which it carries on board. Therefore, it would be free to go almost anywhere in the Arctic and to carry out or support not only Transport and Coast Guard programs, but also the government department programs.

[Traduction]

Le président: Où en est l'industrie? Construit-elle des navires?

M. Sinclair: Elle n'a pas encore commencé. Elle en est probablement au même point que nous dans la conception de bâtiments qui pourront assurer le transport du gaz naturel liquéfié, comme prévu dans le Projet pilote de l'Arctique. Les sociétés qui s'intéressent à ce genre de transport en sont elles-mêmes aux dernières mises au point. Elles s'emploient encore à revoir leurs plans, mais ceux-ci sont presque terminés. Pour ce qui est des pétroliers, la Dome Petroleum est très avancée dans ses travaux de conception qu'elle terminera bientôt, probablement. En fait, elle fait des mises à l'essai pour confirmer certaines de ses théories sur le transport par pétrolier; ces essais ont commencé il y a environ trois semaines, à Vancouver. Ce navire est un modèle réduit des pétroliers conçu pour naviguer dans l'Arctique et il a une coque de la même forme. Nous en sommes donc tous à peu près au même point, au niveau de la conception. Personne n'a encore commencé à construire.

Le président: Les chantiers navals canadiens peuvent-ils construire tous ces bâtiments en même temps?

M. Sinclair: Non, pas dans la situation actuelle. C'est l'une des raisons pour lesquelles la Dome Petroleum, en particulier, a d'abord voulu acheter le chantier naval Davie, à Lauzon, et elle envisage maintenant d'en acheter un autre, important. Elle en a beaucoup parlé. Il est certain, cependant, que les chantiers navals n'ont pas les moyens, et ne les auraient pas dans un avenir prévisible, de construire tous les bâtiments dont on a besoin. Ils n'ont pas, pour le moment, les installations nécessaires à la construction de très grands bâtiments.

Ce navire aurait à peu près 194 mètres de long, soit environ 650 pieds, une largeur de 32 mètres, soit environ 105 pieds, une puissance à l'arbre de 100,000 horse-power, et il serait probablement propulsé, soit par un moteur diesel, soit par l'électricité produite par une turbine à gaz.

C'est un bâtiment qui peut naviguer n'importe où. Autrement dit, il est légèrement différent des brise-glaces que la Dome Petroleum construit, par exemple, car ces bâtiments auraient un assez faible rayon d'action, en ce sens qu'ils ne pourraient pas trop s'éloigner d'un endroit en particulier et qu'ils ne seraient jamais très loin de leur port d'attache. Ce véhicule, d'autre part, serait relativement autonome, pendant dix ou onze mois de l'année, et ne se réapprovisionnerait qu'à de rares intervalles. Il pourrait servir de plate-forme à plusieurs activités différentes, permettrait, entre autres, des travaux d'hydrographie et comporterait des laboratoires océanographiques. Il serait aussi muni d'une capacité de sondage, d'installations pour hélicoptères, de logements pour les scientifiques, et comme vous pouvez le voir, il est équipé de divers véhicules, entre autres d'hélicoptères et même d'un hovercraft. Il pourrait donc aller à peu près n'importe où dans l'Arctique et assurer des services de soutien non seulement aux programmes du ministère des Transports et de la Garde côtière, mais aussi à d'autres programmes de ministères gouvernementaux.

[Text]

In terms of comparison of icebreakers, the Russians certainly have a world renowned leadership in their *Arktika* and *Sibir* ships, which are about 75,000 shaft horsepower. The *Arktika* was the ship which voyaged to the North Pole. Both the *Arktika* and the *Sibir*, and a third one of that size which is being delivered very shortly, are nuclear powered.

The next largest icebreakers in the world are two from the United States, the *Polar Star* and the *Polar Sea*, which have 60,000 shaft horsepower. Both of those vessels have had significant technological problems and the Americans have not been able to get them to work anywhere near their design configurations. Sooner or later, they will solve those problems and those two icebreakers will be able to voyage to significant areas of the Canadian Arctic where we do not at present have a capability.

The next largest ship in the world is the world's first nuclear icebreaker, the 39,000 horsepower *Lenin*, which is now almost 20 years old. Following that is the Ermak Class, which is again Russian, at 36,000 shaft horsepower. Following that would come the *Louis St. Laurent*, the largest Canadian icebreaker, which is comparable to what we call the Urho Class, three of which are owned by Sweden, two by Finland and seven by the Soviet Union. All of the Russian, Finnish, and, I believe, Swedish icebreakers have been built by the Finnish shipbuilding company, Wartsila, which is probably the world's recognized leader in icebreaker construction.

The next largest ship is the American *Glacier*, a 21,000 shaft horsepower vessel. We then start going down to the second largest Canadian icebreaker, the *John A. Macdonald*. Suffice it to say that, in terms of world class, Canada is not in the forefront, at this point in time, in terms of an icebreaker fleet. Certainly the Russians, the Finns, and the Swedes have at the very least an equal capability and, in just about every case, a greater capability, than Canadians. If we get the okay to build the Polar 8, then Canada will have the largest and most powerful icebreaker in the world.

The Chairman: Before you leave the subject of icebreakers, which certainly must be one of the most important areas we have to consider, on page 54 of your brief you say, "Dealing now with research... a systematic and sustained program is proposed." What stage has the proposal reached and what involvement does Transport Canada have in respect of research programs?

Mr. Sinclair: Transport Canada has recently obtained significant funding approval from the government for an Arctic marine research program. The programs are now getting under way, primarily in research and development regarding the configuration of icebreaking hulls, of the various steel requirements, particularly cold water steel, of the propulsion systems, the propeller design, and other matters primarily related to icebreaker design. Canadian industry is doing the research and development work that is attendant on the design

[Traduction]

Si on veut comparer les brise-glaces, on peut dire que les Russes sont certainement les plus avancés du monde, dans ce domaine, avec leurs *Arktika* et *Sibir*, qui ont une puissance à l'arbre d'environ 75,000 horse-power. C'est l'*Arktika* qui a fait un voyage jusqu'au pôle Nord. L'*Arktika* et le *Sibir*, ainsi qu'un troisième bâtiment de la même taille dont la construction sera terminée très bientôt, sont propulsés par l'énergie nucléaire.

Les plus gros brise-glaces du monde après ceux-là, sont américains, ce sont le *Polar Star* et le *Polar Sea* qui ont une puissance à l'arbre de 60,000 horse-power. Ces deux bâtiments ont éprouvé d'importantes difficultés d'ordre technique et les Américains n'ont pas réussi à en tirer un rendement qui s'approche le moins de celui qui avait été prévu. Ils régleront ces problèmes, tôt ou tard, et ces deux brise-glaces pourront naviguer dans d'importantes régions de l'Arctique canadien où nous ne sommes pas en mesure de nous rendre à l'heure actuelle.

Le plus gros bâtiment du monde, après ceux-là, est le premier brise-glaces nucléaire, le *Lenin* qui a une puissance de 39,000 horse-power et qui a été construit il y a presque vingt ans. Vient ensuite la Classe Ermak, qui est russe aussi, avec une puissance à l'arbre de 36,000 horse-power. On arrive ensuite au *Louis St-Laurent*, le plus gros brise-glaces canadien qui se compare à ceux faisant partie de ce que nous appelons la classe Urho, qui comprend trois brise-glaces suédois, deux finlandais et sept soviétiques. Tous les brise-glaces russes, finlandais et suédois, je crois, ont été construits par le chantier naval finlandais Wartsila, probablement le plus avancé du monde dans la construction de brise-glaces.

Vient ensuite le brise-glaces américain, *Glacier* qui a une puissance à l'arbre de 21,000 horse-power. On passe ensuite au deuxième plus gros brise-glaces canadien, le *John A. Macdonald*. Qu'il suffise de dire qu'au niveau mondial la flotte de brise-glaces du Canada n'est pas la meilleure. Il est certain que les Russes, les Finlandais et les Suédois sont tout au moins aussi bien équipés et dans à peu près tous les cas, mieux équipés que les Canadiens. Si on approuve la construction de Polar 8, le Canada aura alors le brise-glaces le plus gros et le plus puissant du monde.

Le président: Avant de passer à un autre sujet, étant donné que la question des brise-glaces est certainement une des plus importantes que nous ayons à prendre en considération, vous dites à la page 54 de votre mémoire: «Maintenant, pour ce qui est de la recherche... on propose d'établir un programme systématique et soutenu.» Où en est ce projet et dans quelle mesure le ministère des Transports participe-t-il au programme de recherches?

M. Sinclair: Le ministère des Transports vient d'obtenir des fonds considérables du gouvernement pour financer un programme de recherche marine dans l'Arctique. Les programmes sont maintenant mis en œuvre, surtout dans le domaine de la recherche et du développement, sur la forme des coques de brise-glaces, sur les différents besoins d'acier, surtout l'acier qui doit être utilisé dans les eaux froides, sur les systèmes de propulsion, la forme de hélices, et d'autres questions qui se rattachent principalement à leur conception. L'industrie cana-

[Text]

and development of commercial vessels. We keep in very close contact with the industry in terms of the design directions in which they are moving, the R&D that they are doing with respect to hull design for the larger vessels, strength capabilities, materials used, particularly the steels, the design of and protection of the propulsion system under water in the vessel, the movement of ice in and around the hulls, and the flow of ice towards the rear of the vessel. This is always of great concern. The last thing you want to do is use your propellers to chew up large blocks of ice. It is desirable to have a water flow that will tend to take the ice away from those propellers or to protect them through the use of ducting work in order to minimize the extent of any damage, and also, sometimes, to increase the thrust of the propulsion systems.

Transport Canada has been doing a good deal of research and development work, particularly on icebreakers, for a good many years. As I have said, we have recently got a new lease on life by a new program in Arctic marine R&D.

The Chairman: Is there a dollar value put on the Arctic marine R&D?

Mr. Sinclair: Our dollar value is \$14 million, spread over approximately three to four years.

The Chairman: What co-ordination would exist, or would you anticipate, between Arctic marine R&D and the R&D that has surely gone on in industry?

Mr. Sinclair: As I said a few moments ago, we keep in close contact with Canadian industry. It is in their interest to do so, because the Coast Guard has to approve the design and class of the vessels that industry is proposing. There has been a good deal of work, therefore, and a good deal of cross-pollination by experts within the Coast Guard and experts in industry with respect to designs, particularly the design of the bow, the design of the hull formation and the use of what we call bubbler systems, which are either compressed air or forced water brought along the sides of the vessel to reduce the friction element from the side of the vessel itself and the ice that it is moving through. Strangely enough, this is a very significant factor in propelling a vessel through ice. It can actually become stuck, slowly, by the pressure of the ice on the ship. Having witnessed, myself, the operation of a vessel with its bubbler system on and with its bubbler system off, the difference is quite dramatic. There has, therefore, been a lot of research done in the area of reduction of the friction through the use of compressed air, of water systems and of non-friction coatings which are put on the sides of vessels.

Senator Doody: Where is your research and development carried on?

[Traduction]

dienne s'emploie à des travaux de recherche et de développement qui portent sur la conception et la construction de bâtiments commerciaux. Nous entretenons des rapports très étroits avec l'industrie, pour nous tenir au courant des orientations qu'elle adopte dans le domaine de la construction et des travaux de recherche et de développement qu'elle fait sur la conception de la coque des bâtiments plus importants, travaux qui portent sur la résistance, les matériaux employés, surtout les aciers, la conception et la protection du système de propulsion qui se trouve en dessous de la ligne de flottaison, le mouvement des glaces à l'avant et de chaque côté des coques et l'écoulement des glaces à l'arrière du navire. Ces questions demeurent très importantes. On tient surtout à éviter que les hélices entrent en contact avec de gros blocs de glaces. Il faut faire en sorte que l'écoulement de l'eau éloigne la glace des hélices, ou trouver un moyen de les protéger, par un système de conduite, pour réduire tous les dommages au minimum et, parfois, pour accroître la poussée des systèmes de propulsions.

Le ministère des Transports s'emploie, depuis bon nombre d'années, à des travaux de recherche et de développement qui portent plus particulièrement sur les brise-glaces. Comme je l'ai déjà dit, nous avons maintenant de nouvelles possibilités, grâce au nouveau programme de recherche et de développement sur la navigation dans l'Arctique.

Le président: A-t-on fixé une valeur en dollars au montant qui sera affecté à la recherche et au développement sur la navigation dans l'Arctique?

M. Sinclair: Il s'agit d'un montant de 14 millions de dollars réparti sur à peu près trois ou quatre ans.

Le président: Prévoyez-vous une certaine coordination entre le programme de recherche et de développement sur la navigation dans l'Arctique et les travaux de recherche et de développement qui se font sûrement dans l'industrie?

M. Sinclair: Comme je l'ai dit tout à l'heure, nous sommes en étroite relation avec l'industrie canadienne. C'est dans son intérêt également, car elle doit faire approuver, par la Garde côtière, la conception et la classe des bâtiments qu'elle propose. Il y a donc eu assez de collaboration et d'échanges d'idées entre les experts de la Garde côtière et ceux de l'industrie, relativement aux questions de conception; les échanges ont surtout porté sur la conception de la proue, celle de la coque et l'utilisation de ce que nous appelons des systèmes de barbotage, qui consiste à protéger les flancs d'un bâtiment contre la pression des glaces, au moyen d'air comprimé ou d'eau sous pression. Aussi étrange que cela puisse paraître, c'est un facteur très appréciable qui facilite la progression d'un navire dans les glaces. La pression que la glace exerce sur le navire peut finir, lentement, par l'arrêter. J'ai pu constater moi-même qu'il y a une différence très remarquable, selon que le système de barbotage d'un navire fonctionne ou non. On a donc fait bien des recherches sur les moyens de réduire la friction, soit par air comprimé, par eau sous pression ou par le revêtement du navire d'une couche anti-friction.

Le sénateur Doody: Où se font vos travaux de recherche et de développement?

[Text]

Mr. Sinclair: We do not have a specific laboratory. We have used, for example, the Arctec tank at Kanata. We intend to use the new NRC tank that is being constructed at Memorial University in St. John's. We have a hydraulics laboratory of our own in Montreal. We have used some of the facilities in Europe for various tests. We instrument a number of our vessels very heavily to take readings of various circumstances while the vessels are transiting in ice, record that data and then it is reduced or analyzed by computer to help designing engineers configure vessel hulls. We have co-operated with industry in having our vessels instrumented, giving them the readings, having models constructed of our vessels so they can test the correlation of what they are getting in an ice tank and what they actually get off the vessel. We devote some of our vessel time to actually running those tests. We are also involved in the operation of the world's first icebreaking cargo carrier. In co-operation with Canadian industry, we have that vessel very highly instrumented. She acts as almost a floating laboratory. We have had scientists from all over the world interested in the work that we have been doing with that particular vessel.

Senator Doody: Therefore, many of your projects are farmed out to Memorial University in St. John's, or Seacor or Arctec?

Mr. Sinclair: We do not have major laboratories ourselves. We farm it out to Canadian industries, consultant research, naval architectural design, various laboratories and research organizations such as Arctec, Nordco and Seacor. We have been working with the Wartsila shipbuilding group. We have been working with Canadian industry in terms of PetroCan, Melville shipping, Dome Petroleum and others in terms of developing our knowledge of what transpires in the Arctic when you are moving vessels.

Senator Riley: When you talk about your tanks, do you use simulated ice or foam for ice?

Mr. Sinclair: They use varying things. There is a foam and also a saline solution that partially solidifies. Some of these people who work the tanks have developed very good simulations in ice, and they have been very interested in working with us to test out what they get in their lab situations with the model of an actual ship, taking the actual ship through defined ice conditions and measuring the stresses, speed, and ice thicknesses that they have been going through. They have been able to establish a high correlation between the results they get in the tank and the results of actual ships, which then leaves them with some confidence that what they are projecting at higher levels has some element of validity to it.

Senator Riley: How do you relate the density of your foam plastic to your ice?

Mr. Sinclair: I cannot tell you scientifically how they do it except that they put a great deal of research into developing

[Traduction]

M. Sinclair: Nous n'avons pas de laboratoire particulier. Nous nous sommes servis, par exemple, du bassin Arctec à Kanata. Nous avons l'intention de nous servir du nouveau bassin du Centre de recherche nationale qu'on est en train de construire à l'université Memorial de Saint-Jean. Nous avons notre propre laboratoire d'hydraulique à Montréal. Nous nous sommes servis d'installations européennes pour certains essais. Nous installons un grand nombre d'instruments à bord de nos navires pour recueillir des données sur la navigation dans les glaces, données que nous enregistrons et qui sont ensuite épurées ou analysées par ordinateur afin d'aider les ingénieurs dans la conception des coques. Notre collaboration avec l'industrie a consisté à leur communiquer les données recueillies par nos instruments, à bord de nos navires, à leur fournir des modèles de nos bâtiments, pour qu'ils puissent vérifier la corrélation entre les résultats qu'ils obtiennent dans un bassin d'essai et ceux qui sont effectivement constatés à bord d'un navire. En fait, une partie du temps de nos navires est consacré à ces essais. Nous participons aussi à l'opération du premier brise-glaces transporteur du monde. Nous avons pourvu ce navire d'un très grand nombre d'instruments, en collaboration avec l'industrie canadienne. Ce bâtiment est presque un laboratoire flottant. Des scientifiques de tous les coins du monde s'intéressent au travail que nous avons effectué avec ce navire.

Le sénateur Doody: Bon nombre de vos projets sont donc affermés à l'université Memorial de St-Jean, à Seacor ou à Arctec?

M. Sinclair: Nous n'avons pas nous-mêmes de grands laboratoires. Nous confions nos travaux à des entreprises canadiennes à des maisons de conseillers en recherche, d'architecture navale, à divers laboratoires et à des organismes de recherche comme Arctec, Nordco et Seacor. Nous avons travaillé avec le groupe de chantier naval Wartsila. Nous collaborons avec l'industrie canadienne, notamment PetroCan, Melville Shipping, Dome Petroleum et d'autres, pour étendre nos connaissances sur ce qui se passe dans l'Arctique, quand on y fait circuler des navires.

Le sénateur Riley: A propos de bassin, est-ce que vous vous servez de glaces simulées ou de mousse pour remplacer la vraie glace?

M. Sinclair: On utilise différentes méthodes. On se sert de la mousse et d'une solution saline qui se solidifie facilement. Certains chercheurs ont mis au point de très bons moyens de simuler la glace, et ils se sont dits très intéressés à collaborer avec nous pour vérifier si les résultats qu'ils obtiennent en laboratoire avec un modèle de navire à échelle réduite correspondent à ce que l'on obtient lorsqu'on navigue avec un véritable bâtiment dans les glaces et qu'on mesure les tensions, la vitesse et l'épaisseur de la glace. Ils ont pu établir une corrélation élevée entre leurs résultats et les données recueillies sur un vrai navire, ce qui leur permet une certaine confiance dans leur projection et leur donne une certaine validité.

Le sénateur Riley: Comment établissez-vous la relation entre la densité de votre mousse de plastique et la glace?

M. Sinclair: Je ne puis vous donner une réponse scientifique sur la façon dont on s'y prend, sauf que les scientifiques font

[Text]

artificial substances which, in a laboratory environment, react against the model hull in the same way that ice does. They started off with saline solutions but have moved up from that to other types of material as they have been going into higher ice formations or higher ice densities. As to whether or not they are accurate, nobody knows as yet.

Senator Riley: That is what I was trying to find out.

Mr. Sinclair: That is why I said at the beginning that we are dealing with a quantum jump in technology. As an illustration of that, our *Louis St. Laurent* is about a class three and a half at 24,000 in shaft horsepower. We are saying that a class eight vessel requires 100,000 shaft horsepower, and a class ten may require 150,000 shaft horsepower. Therefore, it is not a direct multiplier but it goes up on an exponential curve, and it is a great jump in technology. Nobody has ever been there or done it before. To some extent you could relate the passage of a very large ship through a very large ice field in February or March as the closest thing we will ever see to the immovable object and the irresistible force. Strangely enough, when you try out this type of theory on some of our old icebreaker captains and ask if it is possible, they no their heads very slowly and say, "yes, we think it is possible, but you are really not going to know until you get there."

Senator Riley: What about the actual experiment by the Irving icebreaker that went up north and penetrated very deeply into the Arctic?

Mr. Sinclair: Are you talking about the icebreaking tanker that Irving Oil had?

Senator Riley: Yes.

Mr. Sinclair: That is an ice-strengthened vessel; it is not an icebreaking vessel.

Senator Riley: Is it not strengthened on the side?

Mr. Sinclair: It is strengthened in the bow and on the side.

Senator Riley: Were you not talking about strengthening on the side and in the bow?

Mr. Sinclair: Yes, but to a much higher degree than that vessel was strengthened. That is an ice-strengthened vessel; it is not an icebreaking vessel. There is a distinct difference. There are many other vessels in the world that are strengthened in the manner similar to which the Irving ships are strengthened, but we would not class those as icebreaking vessels. They are capable of going through very minimal levels of ice at certain times of the year, and they certainly would not be considered to be Arctic class vessels of the kind that the energy companies are talking about.

Senator Riley: Would not the Saint John Shipbuilding & Dry Dock Co. Ltd., be capable of producing the type of vessel that you set up here as a model?

[Traduction]

beaucoup de recherche pour trouver des substances artificielles qui réagissent comme la glace sur la coque des modèles réduits des navires. Ils ont commencé par utiliser des solutions salines, mais ils utilisent maintenant d'autres genres de substances, à mesure qu'ils étudient des formations de glaces plus considérables ou des glaces de plus fortes densités. Pour ce qui est de savoir si la correspondance est exacte, personne ne le sais encore.

Le sénateur Riley: C'est ce que je voulais savoir.

M. Sinclair: C'est pourquoi j'ai dit au début de mon exposé que nous sommes en face d'un brusque changement technologique. Je peux vous donner comme exemple que notre *Louis St-Laurent* est un brise-glaces de la classe trois et demie dont la puissance à l'arbre est de 24,000 horsepower. Nous pensons qu'il faut donner une puissance à l'arbre de 100,000 horsepower à un navire de classe 8 et de 150,000 horsepower à un brise-glace de classe 10. Il ne suffit donc pas de multiplier directement, car la puissance augmente selon une courbe exponentielle et c'est pourquoi c'est là un changement technologique brusque. Cela n'a jamais été essayé ou réalisé auparavant. On peut dire, dans une certaine mesure, que le passage d'un très gros navire dans un très grand champ de glaces au mois de février ou de mars est ce que l'on peut trouver de plus approchant, comme exemple, d'une force irrésistible appliquée à un obstacle inébranlable. Chose étrange, quand on parle de cette théorie à nos anciens capitaines de brise-glaces et qu'on leur demande si c'est possible, ils hochent lentement la tête en disant: «Oui, nous pensons que c'est possible, mais vous ne le saurez pas vraiment tant que vous ne l'aurez pas fait.»

Le sénateur Riley: Et que dire de l'expérience réelle du brise-glaces Irving qui est allé dans le Nord et a pénétré très profondément dans l'Arctique?

M. Sinclair: Voulez-vous parler du pétrolier brise-glaces qui appartenait à la société Irving Oil?

Le sénateur Riley: Oui.

M. Sinclair: Il s'agit d'un navire renforcé pour résister aux glaces; ce n'est pas un brise-glaces.

Le sénateur Riley: Les côtés de la coque ne sont-ils pas renforcés?

M. Sinclair: Il est renforcé à la proue et sur les flancs.

Le sénateur Riley: Ne parlez-vous pas de la possibilité de renforcer les flancs et la proue?

M. Sinclair: Si, mais beaucoup plus qu'on ne l'a fait dans le cas de ce navire. C'était un navire renforcé pour résister aux glaces et non un brise-glaces. Il y a une différence très nette. Il y a bien d'autres navires dans le monde qui ont été renforcés de la même façon que les bâtiments de la Irving, mais nous ne les mettrions pas dans la catégorie des brise-glaces. Ils peuvent passer, lorsque la glace est très mince, à certaines périodes de l'année, mais on ne peut certainement pas les considérer comme des navires de classe arctique, comme ceux que les sociétés énergétiques envisagent.

Le sénateur Riley: La société Saint John Shipbuilding et Dry Dock Co. Ltd. ne pourrait-elle pas construire un navire du genre que vous nous avez cité en exemple?

[Text]

Mr. Sinclair: Do you mean the Polar 8, the Coast Guard one that I had a picture of on the board?

Senator Riley: Yes.

Mr. Sinclair: Yes, I think it could construct a vessel of that size.

Senator Riley: How long do you anticipate it would be before the modification would be completed at the Saint John Shipbuilding & Dry Dock Co. Ltd.?

Mr. Sinclair: I cannot answer that right off the top of my head. I know it is in progress now.

Senator Riley: Is the Department of Transport not investigating that? Do they not keep an eye on that?

Mr. Sinclair: We keep an eye on it. We know it is going to be completed long before we would ever need to put any construction activity into it. It will be completed sometime within the next year.

The Chairman: Mr. Sinclair, you mentioned the Department of Transport's interest in research, and it seems that everyone is researching in the north. We met two young ladies from the University of Washington counting birds on King Christian Island when we were up there, and we also met a host of men on Pond Inlet counting whales and seals. My question is: With all this research by industry, by government and by universities, is there any overall co-ordination or central source where it is all catalogued and available so that one knows what the other is doing?

Mr. Sinclair: The Department of Indian Affairs and Northern Development has the overall government mandate to act as the co-ordinating agency for all development in the north. I know that it has a very direct interest in keeping abreast of what the various parties are doing and the directions in which they are moving. We work very closely with them.

The Chairman: In the administration of your Arctic marine R&D fund, you work very closely with the Department of Indian Affairs and Northern Development.

Mr. Sinclair: They know what we are doing. We are also co-operating with the Department of the Environment and the Department of Fisheries and Oceans.

In other areas of R&D we are co-operating with Dome Petroleum, PetroCan, Melville Shipping and the other oil companies.

I know that the Department of Indian Affairs and Northern Development, in their overall co-ordinating role, know what each one of us is up to and the general directions in which our research and development activities are going.

The Chairman: When you say "each one of us," do you mean each department, Gulf Oil and the universities?

[Traduction]

M. Sinclair: Voulez-vous parler du Polar 8, le navire de la Garde côtière dont je vous ai montré le dessin?

Le sénateur Riley: Oui.

M. Sinclair: Oui, je pense qu'on pourrait construire un bâtiment de cette taille.

Le sénateur Riley: Combien de temps faudrait-il, d'après vous, pour terminer la modification des installations de la société Saint John Shipbuilding & Dry Dock Co. Ltd.?

M. Sinclair: Je ne suis pas en mesure de vous répondre. Je sais que les travaux sont actuellement en cours.

Le sénateur Riley: Le ministère des Transports ne s'intéresse-t-il pas à cette question? Ne se tient-il pas au courant des transformations?

M. Sinclair: Nous nous tenons au courant. Nous savons que ces travaux de transformations seront terminés longtemps avant que nous ayons besoin d'entreprendre des travaux de construction. Ils prendront fin au cours de l'an prochain.

Le président: M. Sinclair, vous avez mentionné que le ministère des Transports s'intéresse à la recherche, et il semble bien que tout le monde fasse de la recherche dans le Nord. Lorsque nous y sommes allés, nous avons rencontré deux jeunes femmes de l'université de Washington qui comptaient les oiseaux de l'île du Roi Christian et nous avons aussi rencontré plusieurs hommes dans l'anse Pond qui comptaient les baleines et les phoques. Étant donné toute cette recherche que font l'industrie, le gouvernement et les universités, existe-il une coordination globale ou un centre où tous les résultats sont catalogués et accessibles à ceux qui veulent s'informer de ce que font les autres?

M. Sinclair: Le gouvernement a confié au ministère des Affaires indiennes du Nord canadien la tâche globale de servir d'organisme de coordination pour tous les travaux qui se font dans le Nord. Je sais qu'il est très directement dans l'intérêt de ce ministère de se tenir au courant de ce que chacun fait et de l'orientation que prennent les travaux. Nous collaborons très étroitement avec lui.

Le président: Pour ce qui est de l'administration de votre fonds de recherche et de développement sur l'environnement marin de l'Arctique, vous collaborez très étroitement avec le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien.

M. Sinclair: Nous le tenons au courant de ce que nous faisons. Nous collaborons également avec le ministère de l'Environnement et celui des Pêches et des Océans.

Dans d'autres domaines de la recherche et du développement, nous collaborons avec Dome Petroleum, PetroCan, Melville Shipping et d'autres sociétés pétrolières.

Je sais que dans l'exercice de son rôle de coordination générale, le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien sait ce que chacun de nous envisage et quelles sont les orientations générales de nos travaux de recherche et de développement.

Le président: Lorsque vous dites: «Chacun de nous», vous voulez parler de chaque ministère, de la Gulf Oil et des universités?

[Text]

Mr. Sinclair: I mean the departments of government and Canadian industry.

The Chairman: And universities?

Mr. Sinclair: I do not for a fact know myself, but I would be very surprised if they were not directly aware of what Canadian universities were doing with respect to research in the Arctic.

The Chairman: So your reply to my question is that the Department of Indian Affairs and Northern Development is the co-ordinating authority for all Arctic research that is presently being undertaken?

Mr. Sinclair: Yes, they are the co-ordinating authority not only for research, but for all northern development as a focal point of overall co-ordination.

In terms of navigational aids, certainly, the same kind of activities with respect to navigational aids we carry out in southern waters will also be in place in northern waters. However, the conventional aids that we have in the southern climates are not going to be terribly useful or effective in the north. Therefore, we will have to go to more and more radar enhancing, electronics, satellite-assisted navigational aids, radio aids, and move away from the isolated light which does present difficulty in the winter time as you can see from the picture. Of course, the floating aids would also be denied to us for most of the time in the Arctic.

Senator Guay: I was not here when you were discussing navigational aids. Will the navigational aids allay the fears of those who are concerned with the possibility—even if certain precautions are taken, such as the double liner tanker—of a break-up? Will the navigational aids you are discussing solve that problem?

Mr. Sinclair: Yes, they are designed so that the ships can stay within a predetermined area. There are in place now reporting systems by which we know where the vessels are at all times. We envisage in the future satellite tracking, so not only would you get confirmation from the vessel that it is in such and such a place and on course, but you would be able to check its whereabouts independently and you can monitor its progress on a continual basis. More and more our emphasis will go to shore-based electronic, radio and satellite-assisted navigation systems.

Senator Guay: Is this something that they did not have in the past?

Mr. Sinclair: That is right.

Senator Guay: After my last couple of trips up north, I was left with the impression that the people attribute human error, to a high percentage of these breakages, leakages, or oil spills.

Mr. Sinclair: Any accident has a high incidence of human error.

Another point which I will be making later on relates to the human resource side and the need for training and a much higher calibre of person well trained in ice navigation.

[Traduction]

M. Sinclair: Je veux parler des ministères du gouvernement et de l'industrie canadienne.

Le président: Et les universités?

M. Sinclair: Je ne le sais pas personnellement, mais je serais très étonné qu'il ne soit pas tout à fait au courant des travaux de recherche que font les universités canadiennes dans l'Arctique.

Le président: Vous nous dites donc que c'est le ministère des Affaires indienne et du Nord canadien qui s'occupe de coordonner tous les travaux de recherche que l'on entreprend actuellement dans l'Arctique?

M. Sinclair: Oui, c'est lui qui coordonne non seulement la recherche, mais tous les travaux de mise en valeur qui se font dans le Nord; c'est l'organisme de coordination générale.

Pour ce qui est des aides à la navigation, il est certain que les travaux que nous faisons dans ce domaine dans les eaux du Sud se feront également dans le Nord. Cependant, les aides classiques que nous utilisons dans le Sud ne seront pas très utiles ou efficaces dans le Nord. Il nous faudra par conséquent améliorer de plus en plus les aides à la navigation qui font appel aux radars, à l'électronique, aux satellites et aux ondes radio et abandonner graduellement le phare isolé qui, comme vous pouvez le voir sur la photo, pose des problèmes pendant l'hiver. Il va de soi que les aides flottantes ne sont utilisables dans l'Arctique que pendant très peu de temps.

Le sénateur Guay: Je n'étais pas ici lorsque vous avez parlé des aides à la navigation. Est-ce qu'elles pourront calmer les craintes de ceux qui ont peur craignent des naufrages, malgré certaines précautions comme les pétroliers à double parois? Est-ce que les aides à la navigation dont vous parlez permettent de résoudre ce problème?

M. Sinclair: Oui, elles sont conçues pour permettre aux navires de rester à l'intérieur d'une zone pré-déterminée. Nous avons maintenant un système d'information qui permet de savoir où se trouvent les navires à n'importe quel moment. Nous prévoyons pour l'avenir un système de surveillance par satellite, grâce auquel nous serions non seulement informés par le navire de sa position et de sa course, mais nous pourrions vérifier indépendamment ses déplacements et surveiller ses déplacements-là de façon continue. Nous accorderons de plus en plus d'importance au système d'aides à la navigation électroniques et radio stationnées sur les côtes, ainsi qu'au moyen d'aide par satellite.

Le sénateur Guay: S'agit-il de quelque chose de nouveau que nous n'avions pas dans le passé?

M. Sinclair: Exactement.

Le sénateur Guay: Après mes derniers voyages dans le Nord, j'ai eu l'impression que l'on attribue à l'erreur humaine un fort pourcentage des accidents, des fuites ou des déversements de pétrole.

M. Sinclair: Tout accident est en grande partie dû à une erreur humaine.

J'aborderai plus tard la question des ressources humaines et la nécessité de former un personnel beaucoup mieux qualifié pour la navigation dans les glaces.

[Text]

Senator Guay: We were also told that, in some countries, a person can receive his master's certificate reasonably easily on the payment of a certain sum of money. It was felt that we should look into this matter in order to make sure that whoever may be the master of a ship was properly qualified.

Mr. Sinclair: We have had that in mind for a long period of time. The day when you could get a master's ticket from a Kellogg's box top is long past.

The International Maritime Organization, which is a sub-organization of the United Nations, concerns itself with international standards with respect to the vessel, the equipment on board and the qualifications of the people. They are enforcing more and more stringent regulations all the time.

A new convention is about to come into effect which calls for much higher standards of qualification around the world—no higher than Canada demands at the present time in most respects, but certainly higher than has been demanded in some of the third world countries.

Earlier I was indicating that one of our concerns in the Arctic was what flag will fly on the ships in the Arctic; in other words, what registration. I can see the day coming, if Arctic exploration or development comes along and it attracts commercial interests, that we would be very stringent on what is required.

Canada is one of the most stringent nations in the world with respect to certifications. For many years we took a unilateral stance in international maritime circles demanding much higher standards nationally in Canadian waters than were required in the rest of the world.

The rest of the world is now up to a point where their international standards are acceptable to Canada.

It is to be hoped that any movement from the Arctic to southern Canadian terminals would be restricted to Canadian flag vessels. In that way, we could control the individual certification and training of the people who are on the bridges and in the engine rooms of those vessels.

Senator Guay: Would the standard apply not only to the master or the person in charge of the ship but also to the quality of the construction of the ship itself?

Mr. Sinclair: Very definitely.

Senator Riley: You talk about Canadian restrictions on the qualifications of masters. Many of these ships will be operating internationally, will they not, and will not be restricted by Canadian coastal regulations?

Mr. Sinclair: Again that depends on Canadian government policy. Will the National Energy Board, for example, authorize the export of those energy resources from the Arctic or not?

Senator Riley: We don't know yet.

Mr. Sinclair: No, we don't know that yet either.

Senator Riley: So you could have a Liberian master on one of these icebreakers operating in the north at the present time. Is that not right?

[Traduction]

Le sénateur Guay: Nous avons aussi entendu dire que dans certains pays une personne pouvait obtenir son brevet de capitaine assez facilement, moyennant paiement. Nous avons pensé que nous devrions examiner cette question, pour veiller à ce que le capitaine d'un navire soit qualifié comme il se doit.

M. Sinclair: Nous y pensons depuis longtemps. Il y a longtemps qu'on ne peut plus trouver un brevet de capitaine dans une boîte de céréales.

L'Organisation maritime internationale qui est un sous-organisme des Nations Unies, s'intéresse aux normes internationales s'appliquant aux bâtiments, au matériel à bord et à la compétence des équipages. Cet organisme applique régulièrement des règles plus strictes.

Une nouvelle convention, qui entrera bientôt en vigueur, fixe des normes mondiales de compétence beaucoup plus élevées—pas plus élevées que celles qui sont actuellement exigées au Canada dans la plupart des cas, mais certainement beaucoup plus que celles de certains pays du tiers-monde.

J'ai mentionné, tout à l'heure, qu'une de nos préoccupations dans l'Arctique était le pavillon des navires qui y circuleront. Autrement dit, le pays d'enregistrement. Je prévois qu'un jour, si les travaux d'exploitation et de mise en valeur qui se font dans l'Arctique attirent des intérêts commerciaux, il nous faudra imposer des conditions très strictes.

Le Canada est l'un des pays les plus exigeants du monde sur les questions de certifications. Nous avons adopté, pendant des années, une position unilatérale, dans les cercles maritimes internationaux, pour exiger des normes plus élevées dans les eaux canadiennes que dans le reste du monde.

Les normes du reste du monde ont maintenant progressé suffisamment pour être acceptables au Canada.

Il est à espérer que toute la navigation de l'Arctique aux terminaux canadiens du Sud se limitera aux navires immatriculés au Canada. Nous pourrions ainsi contrôler les brevets de capitaine et la formation des marins qui travaillent sur les ponts ou dans les salles des machines de ces bâtiments.

Le sénateur Guay: Ces normes ne s'appliqueraient-elles qu'au capitaine ou à la personne responsable du navire ou toucheraient-elles aussi la construction du navire lui-même?

M. Sinclair: Absolument.

Le sénateur Riley: Vous avez parlé de restrictions canadiennes sur les brevets de capitaine. Un grand nombre de ces navires seront enregistrés dans d'autres pays, n'est-ce pas, et ils ne seront donc pas assujettis aux règlements qui s'appliquent aux côtes du Canada?

M. Sinclair: Là encore, tout dépend de la politique du gouvernement canadien. L'Office national de l'énergie, par exemple, autorisera-t-il l'exportation de ces ressources énergétiques de l'Arctique?

Le sénateur Riley: Nous ne le savons pas encore.

M. Sinclair: Non, nous ne le savons pas encore.

Le sénateur Riley: Actuellement, un de ces brise-glaces qui naviguent dans le Nord pourrait être dirigé par un capitaine du Libéria. N'est-ce pas?

[Text]

Mr. Sinclair: There is technically that possibility. However, we can enforce standards for the qualifications of the people on board, such that we can satisfy ourselves that whoever is on board that ship has the appropriate qualifications. Let me give an example that is in effect today. Off the east coast of Canada we have a system we call ECAREG, which works in this way. When a vessel inbound into Canadian waters is 24 hours or 200 miles out the master has to access the ECAREG system and identify himself. While he is identifying himself we would pose certain basic questions to him. At the same time, we have on a data bank the Lloyd's Register history of that vessel. We also have on our own data bank the history of that vessel and the history we have had with that master. If he declares to us in reply to any of the basic questioning that any of his equipment is not in conformity with Canadian regulations or is not in working order we can take steps to either, at the extreme, deny him entry into Canadian waters, or escort him to the nearest Canadian port, or allow him to proceed under escort, or allow him to proceed to a Canadian port on the condition that he will be thoroughly inspected when he gets there and the necessary repairs will be done, depending on what the non-compliances or the malfunctions are.

We run into what I call a psychological deterrent, in that on a random basis if we feel the need we can inspect those vessels, and I think we have established a reputation that if you say you have complied with Canadian standards or that you have the necessary certificates on board and we find you have not, we give you a very thorough inspection, right by the book.

Senator Riley: Can you do that 200 miles offshore?

Mr. Sinclair: We can theoretically.

Senator Riley: But you have not got the authority to do it now.

Mr. Sinclair: In effect we do. When the economic fishing zone went out to 200 miles, by a technicality our regulations also went out the same distance. Now, we do not have the resources, nor would we ever have the resources, to enforce that out to 200 miles for every ship that might be going through that zone; that is just not possible, so we have concentrated our efforts on those ships which are inbound to Canada.

Senator Riley: Fisheries may have the authority but Transport does not?

Mr. Sinclair: We have the authority to enforce our own regulations out to 200 miles.

Senator Riley: By what means? Through the Coast Guard?

Mr. Sinclair: Yes.

[Traduction]

M. Sinclair: C'est possible, à strictement parler. Cependant, nous pouvons imposer des normes de compétence à l'équipage, ce qui nous permet de nous assurer que tous ceux qui sont à bord du navire sont convenablement qualifiés. Permettez-moi de vous donner un exemple de ce qui se passe aujourd'hui. Sur la côte est du Canada, nous avons un système que nous nommons ECAREG et voici comment il fonctionne. Quand un navire, qui se dirige vers les eaux canadiennes, se trouve à 24 heures ou à 200 milles de nos eaux territoriales, le capitaine doit entrer en communication avec le système ECAREG et s'identifier. Lorsqu'il s'identifie, nous pouvons lui poser certaines questions élémentaires. Nous avons aussi dans une banque de données, l'historique de ce navire qui est consigné dans le registre de Lloyd. Nous avons en outre, dans notre banque de données, l'historique de ce navire et de nos relations avec ce capitaine. S'il répond, à une de nos questions, qu'une partie de son matériel n'est pas conforme aux règlements canadiens ou n'est pas en bon état de fonctionnement, nous pouvons prendre certaines mesures, et dans les cas extrêmes, lui interdire l'entrée dans les eaux canadiennes, l'escorter au port canadien le plus proche, lui permettre de continuer, avec une escorte, ou encore lui permettre de se rendre à un port canadien, à condition qu'il accepte qu'on fasse une inspection complète de son navire et qu'on entreprenne les réparations nécessaires, selon ce que son matériel peut avoir de défectueux ou de contraire aux règlements.

Nous exerçons une dissuasion que je qualifierais de psychologique, en ce sens que, lorsque nous le croyons nécessaire, nous pouvons faire l'inspection de ces navires et je pense que nous nous sommes établis une réputation qui fait que si quelqu'un déclare qu'il a respecté les normes canadiennes ou qu'il a la certification nécessaire à bord, et que nous constatons que c'est faux, nous faisons une inspection très complète, conforme en tous points aux règlements.

Le sénateur Riley: Pouvez-vous le faire à 200 milles des côtes?

M. Sinclair: Nous le pouvons en principe.

Le sénateur Riley: Mais actuellement vous n'en avez pas le pouvoir?

M. Sinclair: En fait, nous l'avons. Quand nous avons porté la zone de pêche commerciale à 200 milles, la portée de nos règlements s'est, à strictement parler, étendue à la même distance. Cependant, nous n'avons pas les moyens nécessaires, et nous ne les aurons jamais, pour surveiller l'application de ces normes jusqu'à une distance de 200 milles pour tous les navires qui pourraient passer dans cette zone; c'est tout simplement impossible, c'est pourquoi nous avons concentré nos efforts sur les navires qui se dirigent vers le Canada.

Le sénateur Riley: Le ministère des Pêches et des Océans a peut-être ce pouvoir, mais le ministère des Transports ne l'a pas?

M. Sinclair: Nous avons le pouvoir de faire respecter notre règlement jusqu'à une distance de 200 milles.

Le sénateur Riley: Par quels moyens? Par la Garde côtière?

M. Sinclair: Oui.

[Text]

Senator Riley: Do you have enough Coast Guard vessels to enforce that?

Mr. Sinclair: No, and we never will. It would be impossible. That is why, as I said, we restrict our activity to inbound Canadian vessels. Vessels that may be passing through that zone en route to, for instance, the United States we would not check, or would not intercept.

Senator Riley: You cannot police vessels close to shore up north because you do not have the equipment.

Mr. Sinclair: There is a limitation on what we can do. That is why I said we adopt the psychological deterrent approach. We only test on a random basis. However, if we do find something wrong, we have established a reputation that we jump hard on those we find not complying.

Senator Riley: It's a sort of a hit-and-miss method, isn't it?

Mr. Sinclair: I don't think it's hit-and-miss, because I think our reputation around the world is that it is foolish to go into Canadian waters without the proper certification on board and without the proper equipment functioning. We have established that kind of reputation, that if you do not comply you will, by and large, be in real trouble with the Canadian authorities.

Senator Riley: What trouble would you have with the Canadian authorities?

Mr. Sinclair: If we find you have said you comply and you do not, as I said before, we would give you a very thorough inspection, and every single thing we found wrong we would insist upon you having fixed right away. The deterrent then would be that you would have to have it fixed in Canada before you would be allowed to sail, and if you have got a relatively expensive vessel that is worth, say, \$20,000 or \$25,000 a day the deterrent becomes very real.

Senator Riley: You would hold it up?

Mr. Sinclair: If we feel it is necessary we will hold it up.

Senator Guay: I would suggest at the moment that, unless you have some very good reassurance other than the word of the captain that the ship is in order, you should not take a chance and allow the ship to go. I think you have to be very satisfied. We do not take a chance in allowing planes to take off, and I think a ship is as important as a plane. I think it will take more than the word of the captain in some instances. If 200 miles offshore you ask him questions and he seems to give satisfactory answers, and possibly you have some certification and records that the ship should have, you still cannot be sure whether or not the equipment is in order. I think there should be an inspection before the ship is allowed to go ahead. That is my opinion.

[Traduction]

Le sénateur Riley: La Garde côtière a-t-elle assez de navires pour le faire respecter?

M. Sinclair: Non, et nous n'en aurons jamais assez. Ce serait impossible. C'est pourquoi, comme je l'ai déjà dit, nous ne nous intéressons qu'aux bâtiments qui viennent au Canada. Nous ne vérifierions ni n'intercepterions les navires qui pourraient traverser cette zone pour se diriger vers les États-Unis, par exemple.

Le sénateur Riley: Vous ne pouvez faire respecter vos normes aux navires qui longent les côtes du Nord parce que vous n'avez pas le matériel nécessaire.

M. Sinclair: Il y a une limite à ce que nous pouvons faire. C'est pourquoi j'ai dit que nous adoptions une démarche de dissuasion psychologique. Nous ne faisons de vérifications qu'au hasard. Cependant, si jamais nous trouvons quelque chose qui cloche, nous nous sommes acquis la réputation d'être impitoyables pour ceux qui ne se conforment pas à nos règlements.

Le sénateur Riley: C'est une espèce de méthode qui laisse à peu près tout passer, n'est-ce pas?

M. Sinclair: Je ne pense pas, car nous nous sommes acquis la réputation dans le monde qu'il est imprudent de naviguer dans les eaux canadiennes si on n'a pas à bord les brevets exigés et si le matériel est défectueux. Il est bien reconnu que si les exigences ne sont pas respectées, on risque de graves difficultés aux mains des autorités canadiennes.

Le sénateur Riley: Quelles difficultés les autorités canadiennes peuvent-elles faire?

M. Sinclair: Si nous constatons, qu'après avoir dit que vous respectiez les exigences, c'est faux, comme je l'ai déjà mentionné, nous faisons une inspection très poussée et insistons pour que chaque défectuosité soit corrigée immédiatement. L'inconvénient est qu'il faut que les réparations soient faites au Canada avant de pouvoir sortir du port, et si vous avez un navire qui coûte, disons 20,000 ou 25,000 dollars par jour, c'est une mesure de dissuasion très réelle.

Le sénateur Riley: Vous le retiendriez?

M. Sinclair: Si nous pensons que cela s'impose, nous le retiendrions.

Le sénateur Guay: Je dirais que dans ces cas-là, mis à part la parole du capitaine, rien ne vous permet d'être sûrs que le navire est en bonne condition, vous ne devriez pas prendre le risque de laisser partir le navire. Je pense que vous devez être absolument sûrs. Nous ne prenons aucun risque lorsqu'il s'agit d'avions, et je pense qu'un navire est aussi important qu'un avion. Il me semble qu'il faut plus que la parole du capitaine, dans certains cas. Si vous lui posez des questions, à 200 milles des côtes, et qu'il semble vous donner des réponses satisfaisantes, même si vous pouvez vérifier l'immatriculation et l'historique de ce navire, vous n'êtes pas encore certains que le matériel soit en bon état. Je pense que vous devriez faire une inspection avant de leur permettre de continuer. Voilà mon opinion.

[Text]

Mr. Sinclair: Certainly we have inspections of Canadian vessels. With respect to foreign vessels, each country has similar inspection procedures to our own. In addition to that, what is commonly called a classification society certifies vessels, as to both construction and equipment on board. The classification societies are independent bodies that operate for the benefit of both the owners and insurance companies, to certify that the vessel has complied with a certain code. If the vessel has complied with that code the classification society issues a certificate, which many countries rely upon, and which insurance companies rely upon in providing insurance to the vessel.

Also, most vessels proceeding into northern and Arctic waters are ice-strengthened, which means that they tend to be more expensive vessels. There are relatively few countries in the world that construct ice-strengthened vessels. They are primarily Canadian, Scandinavian, and Russian of course, although they do not venture over here. Those are the ones that tend to be in the Arctic at the present time. Certainly if there was going to be an incidence of many different registries and many different flags into the Arctic, we would very definitely want to be assured of the capabilities of not only the ships but the people on board.

Senator Guay: I am pleased with your answer. Let us say Canada set certain standards for icebreakers or the types of vessels that would be built to carry oil, so that your department could say the ship's hull had to have triple lining or double lining, I presume you would not allow any ship to proceed without those specifications. Am I right in thinking that?

Mr. Sinclair: That is correct. If we lay down specifications for oil tankers carrying oil through the Arctic, then only vessels that meet that specification would be allowed to go through the Canadian Arctic.

Senator Guay: You used the word "if". Do you not feel it is necessary that certain policies be implemented for the protection of our waters, and sea life and everything else up north, the environment?

Mr. Sinclair: Certainly. What I meant to convey was that every ship involved in transportation in the Arctic would have to comply.

Senator Lucier: I am from the north. I spent over 30 years up there riding around in small airplanes, and I have always been impressed with Transport Canada's aviation policy in the north, and the fact that one has been able to travel safely in small airplanes to the north for many years. I am not saying you cannot run into a granite cloud if you want to look for one, but I am saying that you are free of trouble if you follow the rules; if people do not follow the rules they can get into trouble.

Most of my questions have been answered, but I would like to speak for a moment about the feelings of the people in the north, which have been brought on, I think, by what Senator Guay has already mentioned, and I hope that these tankers that are nothing but buckets of rust, with equipment that does

[Traduction]

M. Sinclair: Nous inspectons, bien sûr, les navires canadiens. Quant aux bâtiments étrangers, chaque pays a des méthodes d'inspection semblables aux nôtres. De plus, les navires sont certifiés tant du point de vue de la construction que du matériel à bord par ce qu'on appelle communément une société de classification. Les sociétés de classification sont des organismes indépendants qui fonctionnent autant à l'avantage de l'armateur qu'à celui des sociétés d'assurances en certifiant que le bâtiment est conforme à un certain code. Si le navire est conforme, la société de classification lui donne un certificat qui est accepté par bien des pays et des sociétés d'assurances.

De plus, la plupart des bâtiments qui naviguent dans les eaux du Nord et de l'Arctique sont renforcés pour être à l'épreuve des glaces, ce qui signifie qu'ils coûtent généralement plus chers. Il y a assez peu de pays qui construisent des navires renforcés contre les glaces. Ce sont surtout les Canadiens, les Scandinaves et les Russes, bien sûr, même s'ils ne viennent pas jusqu'ici. Ce sont surtout des navires de ce genre qu'on trouve, actuellement, dans l'Arctique. Chose certaine, s'il y avait des navires de tous les pays dans l'Arctique, nous tiendrions à vérifier non seulement la qualité des bâtiments, mais aussi la compétence de leur équipage.

Le sénateur Guay: Votre réponse me plaît. Supposons que le Canada établisse certaines normes s'appliquant aux brise-glaces ou aux navires construits pour transporter du pétrole de façon à permettre à votre ministère de stipuler que la coque des navires doit être à triple ou à double parois, je suppose que vous ne permettriez à aucun navire n'ayant pas ces caractéristiques de naviguer dans cette zone. Ai-je raison?

M. Sinclair: C'est exact. Si nous établissons les caractéristiques des pétroliers qui peuvent circuler dans l'Arctique, on ne permettrait qu'aux bâtiments qui ont les mêmes caractéristiques de circuler dans l'Arctique canadien.

Le sénateur Guay: Vous avez utilisé le mot «si». Ne pensez-vous pas qu'il faille mettre certaines politiques en œuvre pour protéger nos eaux, la vie marine et tout le reste dans le Nord, l'environnement?

M. Sinclair: Bien sûr. Je voulais dire que tous les bâtiments qui navigueraient dans l'Arctique devraient respecter ces normes.

Le sénateur Lucier: Je suis originaire du Nord. J'y ai passé plus de 30 ans à voyager dans de petits avions, et j'ai toujours été impressionné par la politique du ministère des Transports s'appliquant à l'aviation dans le Nord ainsi que par le fait qu'il soit possible, depuis bien des années, d'y voyager sans danger à bord de petits avions. Je ne veux pas dire qu'il soit impossible de s'écraser sur un nuage de granit si vous le cherchez, mais je dirais qu'il n'y a aucun problème, si on respecte le règlement. Si les gens ne respectent pas les règles, ils peuvent se trouver en difficulté.

Vous avez répondu à la plupart de mes questions, mais j'aimerais dire quelques mots de ce que pensent les gens du Nord, une question que le sénateur Guay a déjà abordée, je pense, par ce qu'il a dit. J'espère qu'on ne laissera pas circuler dans l'Arctique ces pétroliers qui ne sont que des sabots

[Text]

not work, or no equipment at all, that end up dropping gobs of oil somewhere, will not be allowed into the Arctic. We have to do a real selling job to convince the people of the north that that will not happen, that the equipment used up there and the facilities provided up there will prevent that type of thing from happening. I get from your statements today that that will be the case, but I think there needs to be a real selling job done to convince the people of the north that that will be the case.

In the north we find it strange that you can keep an eye out for and know continuously where a little twin Otter is but you can lose sight of a 600-foot tanker. I am just hoping that the things you are saying today will be followed. I understand that there has to be enough flexibility to allow people to operate, but I hope the things you are telling us today will be followed closely enough so that the people who live in the northern areas will end up being convinced, that you will be able to convince them, not just with a selling job but with reality, that anyone who operates in the north will know what he is doing, and that the situation suggested by Senator Guay, of a Liberian tanker captain with a certificate he got from Sears, just will not be tolerated.

Mr. Sinclair: I couldn't agree with you more. We are very determined in that direction. I think the rest of the world is too. You refer to Liberian tankers. Some of the best ships in the world, the best constructed and the best manned, are sailing under the Liberian flag. Just because it is under the Liberian flag does not mean it is a piece of junk.

Senator Guay: I am glad you used the word «some».

Mr. Sinclair: I couldn't agree with you more. We feel very strongly, from just about every standpoint you can imagine, with respect to prevention of pollution and the protection of wildlife. The owners who are talking about operating in those areas are also very conscious of the same thing, because they cannot afford to have their vessels lost. They do not even want to have a vessel significantly damaged, because the investment they have in it is so tremendous that they just cannot afford to have it out of service. They do not want to have any damage like that. In 1978 the International Maritime Organization passed a new convention with respect to tanker standards, which imposed very much more onerous standards on the construction of new tankers and called for retrofitting of existing tankers, down to as low as, in some cases, 20,000 tons, with things like segregated ballast, crude oil washing systems to prevent pollution at sea from residues, and in some instances double hulls. Those things are in place now in terms of an international convention.

Certainly in Transport Canada we are determined that the highest standards that are necessary will be adhered to, which is one of the reasons why we want to stay very close to the industry while they are designing, and is one of the reasons why the industry wants to stay very close to us, because the last thing they want is to wind up with a design that we would

[Traduction]

rouillés dont le matériel ne fonctionne pas, si matériel il y a, et qui finissent par déverser leur pétrole quelque part. Il nous sera bien difficile de convaincre les gens du Nord que cela ne se produira pas, qu'on évitera ce genre d'accidents par une réglementation stricte du matériel et des installations qui seront utilisées. Je crois que cela sera évité, d'après ce que nous avez dit aujourd'hui, mais je pense qu'il sera bien difficile d'en convaincre les gens du Nord.

Dans le Nord, nous trouvons étrange que vous puissiez surveiller un petit avion Twin Otter et toujours savoir où il se trouve, mais que vous puissiez perdre un pétrolier de 600 pieds de long. J'espère seulement que tout ce que vous nous avez dit aujourd'hui se réalisera. Je comprends que les règles doivent être assez souples pour laisser les gens travailler, mais j'espère que les normes dont vous nous avez parlé aujourd'hui seront assez respectées pour que les gens qui vivent dans les régions du Nord finissent par être persuadés, c'est-à-dire que vous pourrez les persuader non seulement par des arguments mais par des faits, que tous ceux qui circulent dans le Nord sauront ce qu'ils font et qu'on ne tolérera pas de situation comme celle que le sénateur Guay a évoqué, celle d'un capitaine de pétrolier du Libéria naviguant avec un brevet de chez Sears.

M. Sinclair: Je suis absolument d'accord avec vous. Nous sommes très déterminés de ce côté-là. Je pense que le reste du monde l'est aussi. Vous avez parlé des pétroliers du Libéria. Certains des meilleurs navires du monde, les mieux construits et pourvus des meilleurs équipages naviguent sous le pavillon du Libéria. Le seul fait qu'un navire arbore le pavillon libérien ne signifie pas que c'est un morceau de ferraille.

Le sénateur Guay: Je suis content que vous ayez dit «certains».

M. Sinclair: Je suis tout à fait d'accord avec vous. Nous tenons très fortement, à peu près à tous les points de vue imaginables, à prévenir la pollution et à protéger la faune. Les armateurs qui envisagent de naviguer dans ces régions en sont très conscients, car ils n'ont pas les moyens de perdre leur navire. Ils ne veulent même pas subir d'avaries considérables, car leur navire représente un investissement si important qu'ils n'ont tout simplement pas les moyens de risquer qu'il soit mis hors de service. Ils veulent éviter toutes avaries de ce genre. En 1978, l'Organisation maritime internationale a adopté une nouvelle convention sur les normes relatives aux pétroliers, convention qui a imposé des normes beaucoup plus sévères sur la construction des nouveaux pétroliers, exige la remise en état de ceux qui existent déjà et ces normes sont applicables à des bâtiments d'au moins faible tonnage, dans certains cas, que ceux de 20,000 tonnes. On prévoit certaines dispositions comme, par exemple, le ballast séparé, des systèmes de lavage du pétrole brut pour éviter la pollution des mers par les résidus et, dans certains cas, des coques doubles. Ces normes sont maintenant imposées par une convention internationale.

Chose certaine, au ministère des Transports nous sommes résolus à faire respecter les normes les plus sévères qui peuvent s'avérer nécessaires, et c'est l'une des raisons pour lesquelles nous voulons rester en relations étroites avec l'industrie, maintenant qu'elle se livre à des travaux de conception, et c'est aussi l'une des raisons pour lesquelles l'industrie veut collabo-

[Text]

not approve. On a constant basis they are into our ship safety organization, testing out various ideas and possible solutions with experts that we have on staff for just that kind of thing.

Senator Lucier: I am sure you understand that you are dealing with some very doubting people who live in the north to start with. You are going in against some people who are really very suspicious about whether you can do this safety. As I say, I think you have a big job ahead of you in convincing them that it can be done. Quite frankly, I think it can be done. We have had witnesses from different companies appearing before us and I have been most impressed with their understanding of the problems and their awareness the importance of what they are dealing with.

Nothing is ever perfect and you are always looking for improvements. However, as I say, I have always been impressed with Transport Canada's aviation standards in the north, and I would like to think that your standards for sea travel will not only be as tough as the aviation standards but, if anything, tougher.

Mr. Sinclair: I won't say we will be any tougher than the air administration, because they are pretty tough, but we certainly share your concerns.

Perhaps I might step out of character for a moment. We are supportive of the Arctic Pilot Project as a pilot project, because we would much rather test out some of the theories—and that is what they are at the moment—with a Class 7 vessel carrying essentially a non-polluting cargo than have the first vessel going through the north being a Class 10 oil-carrying tanker.

Senator Lucier: Right on. In other words, you say, "Show what you can do with a Class 7 with gas and we may think about allowing a Class 10 with oil."

Mr. Sinclair: That is right. I referred earlier to a ship in which we are in partnership with private industry, a ship named *M.V. Arctic*. One of the interesting developments with that ship, which is about 650 feet long and 78 feet in beam, is that when you charge into ice there is a certain flexing in the vessel, and if you are standing on the bridge it is quite dramatic. That particular phenomenon has attracted world-wide attention. I feel on a personal basis that all the money the government has put into their part of that venture will probably be worth it solely as a result of discovering that particular phenomenon and the steps the designers will have to take in order to address that problem. If the vessel does not lead to the discovery of anything else but just that one phenomenon, probably the money invested in it will be singularly worthwhile.

Senator Nurgitz: I have one quick question, because I am sure, Mr. Chairman, you would like to get off this subject, which we have been on for about half an hour.

[Traduction]

rer étroitement avec nous, car elle tient surtout à éviter de préparer des plans que nous n'approuverions pas. Elle est régulièrement informée de nos travaux sur la sécurité de la navigation et elle met à l'épreuve les différentes idées et les solutions éventuelles que nos experts tentent de trouver pour ce genre de problème.

Le sénateur Lucier: Vous comprenez, j'en suis sûr, que vous avez à traiter au départ avec des gens très sceptiques, dans le Nord. Vous aurez à faire face à l'opposition de gens qui doutent très fortement que vous puissiez l'accomplir sans danger. Comme je l'ai dit, je pense qu'il vous sera très difficile de les convaincre que ce soit réalisable. Franchement, je pense que c'est possible. Des témoins de différentes sociétés ont comparu devant nous, et j'ai été très impressionné de voir à quel point ils comprenaient les problèmes et étaient conscients de l'importance de ce qui est en cause.

Rien n'est jamais parfait et on veut toujours apporter des améliorations. Cependant, comme je le disais, j'ai toujours été surpris par les normes du ministère des Transports qui s'appliquent à l'aviation dans le Nord, et j'aimerais que vos normes relatives à la navigation soient non seulement aussi strictes mais plus encore, peut-être.

M. Sinclair: Je n'irais pas jusqu'à dire que nous serons plus sévères que l'Administration du transport aérien, car ses normes sont très strictes, mais je partage sûrement vos inquiétudes.

Je pourrais peut-être m'éloigner de mon rôle un instant. Nous approuvons le Projet pilote de l'Arctique, en tant que projet pilote, car nous préférons grandement vérifier certaines théories—et ce n'est que cela pour l'instant—au moyen de bâtiments de classe 7 qui ne transporteraient qu'un chargement non polluant au lieu de les voir mettre à l'épreuve pour la première fois par un pétrolier de classe 10 chargé qui traverserait le Nord.

Le sénateur Lucier: Bien dit. En d'autres mots, vous dites; «Montrez-nous ce que vous pouvez faire avec un bâtiment de classe 7 chargé de gaz et nous envisagerons, peut-être, de permettre de passer à un pétrolier de classe 10.»

M. Sinclair: C'est exact. J'ai parlé, tout à l'heure d'un navire que nous exploitons en association avec l'industrie privée, le *M.V. Arctic*. Nous avons fait une constatation intéressante avec ce navire qui mesure environ 650 pieds de long par 78 de large; lorsqu'on fonce dans les glaces, il y a une certaine déformation du navire, et lorsqu'on est sur le pont c'est très impressionnant. Ce phénomène particulier a attiré l'attention partout au monde. Personnellement, je pense que l'investissement du gouvernement dans cette entreprise est justifié par la seule découverte de ce phénomène et par le fait que les constructeurs devront trouver des moyens de régler ce problème. Même si ce navire ne devait pas permettre de découvrir autre chose, ce seul phénomène justifierait amplement l'investissement.

Le sénateur Nurgitz: Je n'ai qu'une question brève, car j'en suis sûr, M. le Président, vous aimeriez aborder un autre sujet. Nous sommes sur celui-ci depuis une demi-heure.

[Text]

Senator Guay: That has been good.

The Chairman: I am at the committee's disposal.

Senator Nurgitz: Now I'm not so sorry, and I will keep going. In the regulation of vessel quality and the quality of manpower, how much is the private insurance industry an aid in that respect?

Mr. Sinclair: The marine insurance industry plays an active role. They utilize these independent classification societies. They are what are called construction auditors, to use a rough synonym. They utilize them for their technical expertise to warrant that the vessel conforms to all the standards the insurance companies need to be able to insure a vessel with confidence that it is a reasonable risk, or a market risk that they would accept.

The marine insurance industry is located primarily in London, England. In the past we have had some difficulties with the marine insurance industry to get them to recognize that you could transit ice-covered waters successfully. For example, they impose premiums for entry to and exit from Churchill after and before certain dates. Largely as a result of Canadian initiative, those dates have gradually been pushed back in time. Last summer we invited one of the major underwriters from London, England, over and carted him around the Arctic. We put him on board ships and let him see for himself first-hand. I know he went back to England with a very different perspective.

It is an education process, a selling process that says, "Look, ice is certainly a navigational hazard, but if you deal with it intelligently, carefully and with respect you can operate in it, and you can operate safely in it." I think that is primarily what we have to do in Canada with respect to insurance rates, although I think now our Arctic insurance rates are not prohibitive; they have gradually been coming down and there has been a more realistic approach. Also by reason of the Scandinavians operating in the Baltic and their wartime experience there the attitude is gradually changing. I think we still have a selling job to do with some aspects of the marine insurance industry, but it is not the problem it used to be.

Senator Nurgitz: Are you suggesting that they over-regulated because of under-knowledge?

Mr. Sinclair: No, they did not over-regulate, but they sure put an extra charge on.

Senator Nurgitz: They overcharged then. I should like to put this quickly as a supplementary to Senator Lucier's question on, I guess, the installation of all kinds of tracking systems and other safety devices to permit Arctic travel. I have no idea whose responsibility it is, but if it is any part of the responsibility of Transport Canada to inform northerners of what all these safeguards are, is there an ongoing program? Or is your answer that it is not even your responsibility. If it is, is there a program to inform them?

[Traduction]

Le sénateur Guay: C'était très intéressant.

Le président: Je suis à la disposition du comité.

Le sénateur Nurgitz: Je suis maintenant moins désolé et je vais donc poursuivre. Pour ce qui est de la réglementation de la qualité des navires et de l'équipage, dans quelle mesure pouvez-vous compter sur l'aide des compagnies d'assurances?

M. Sinclair: Les compagnies d'assurances maritimes jouent un rôle actif. Elles se servent des sociétés de classification indépendantes. Ce sont ce qu'on appelle des vérificateurs de la construction, pour utiliser un synonyme approximatif. Elles ont recours à leurs services techniques pour s'assurer que les bâtiments respectent toutes les normes et que les compagnies d'assurances puissent les considérer comme un risque raisonnable ou un risque commercial acceptable.

Le secteur des assurances maritimes a la plupart de ses bureaux à Londres. Nous avons déjà eu certaines difficultés à convaincre ce secteur qu'il était possible de naviguer dans des eaux recouvertes de glace. Par exemple, ils exigent des primes supplémentaires des navires qui entrent ou sortent du port de Churchill entre certaines dates. C'est en grande partie grâce à des mesures que le gouvernement canadien a prises que ces dates ont été graduellement reportées. L'été dernier, nous avons invité un des grands assureurs de Londres à venir et nous lui avons fait visiter l'Arctique. Nous l'avons fait monter à bord de navires afin qu'il puisse constater par lui-même. Je sais que son point de vue avait bien changé lorsqu'il est retourné.

C'est un processus d'éducation, un processus de vente, au cours duquel on dit: «Voyez-vous, la glace pose certains dangers pour la navigation, mais si on le fait intelligemment, soigneusement et avec prudence, on peut y naviguer, et on peut le faire en toute sécurité.» Je pense que nous devons commencer par là, au Canada, pour faire baisser les primes d'assurances; même si je crois que nos primes d'assurances pour l'Arctique sont encore à des taux prohibitifs, elles ont tout de même baissé graduellement et on adopte une approche plus réaliste. Ce changement d'attitude qui se fait graduellement sentir est aussi dû à la navigation des Scandinaves dans la Baltique et à leur expérience acquise pendant la guerre. Je pense que nous avons encore du travail à faire, à certains niveaux, pour convaincre le secteur de l'assurance maritime, mais le problème n'est pas aussi difficile qu'auparavant.

Le sénateur Nurgitz: Voulez-vous dire qu'elles imposent des conditions trop strictes parce qu'elles sont mal informées?

M. Sinclair: Non, elles n'ont pas imposé des conditions excessives, mais elles ont certainement exigé des primes supplémentaires.

Le sénateur Nurgitz: Elles ont donc demandé trop cher. J'aimerais poser une brève question qui fait suite à celle que le sénateur Lucier a posé sur les installations de tous genres et les systèmes de surveillance et autres dispositifs de sécurité qui permettent de voyager dans l'Arctique. Je n'ai aucune idée de qui en est responsable, mais j'aimerais savoir s'il incombe en partie au ministère des Transports d'informer les gens du Nord de toutes ces mesures sécuritaires; existe-t-il un programme à cette fin? Ou me répondrez-vous que cela ne vous concerne

[Text]

Mr. Sinclair: I think we are just in the embryo stages of that, because at this point in time Arctic marine travel has been limited largely to ice-free times. Icebreakers now go in, break out places and lead ships in, but when Canadian shipping is in the Arctic there is a large amount of ice-free water, or there is the capability of navigating in open water for a good portion of the time. Certainly the icebreakers have to lead you in periodically.

We have tried, as best we can, to create a positive image with northerners. Certainly we recognize that we are going to have to do a great deal more in that regard if we are called upon to extend our operating time frame. We are very much interested in coming together with them. From time to time they have complaints about icebreakers going into a particular area and either disturbing a hunting zone or causing equipment to be lost because of the icebreaker coming through, some of which are legitimate and some of which are not, as is the case in most disputes.

I have been particularly impressed with the icebreaker captains who operate in the north. They almost class themselves as northerners, because they go up and live there four or five months of the year; they are operating in those waters and they have got a pretty good understanding of what it is all about and what the native community is all about. They are probably pretty good ambassadors for us. When we were up in the Arctic last summer we had the Mayor of Arctic Bay out on two of our ships, for no other reason than goodwill, to tell him what we were doing, what we were about and what is going on.

Senator Nurgitz: On our trip last week I sensed that the native people were expressing more than a little apprehension about Arctic travel and what it would do to the environment, sea life, mammals and what have you.

Mr. Sinclair: They are very concerned about vessels opening up tracks, either denying people access across the track or making them wait until it freezes over again before they can get across.

Senator Nurgitz: And spills and other things related to the safety you have talked about.

Mr. Sinclair: They are disturbed about what effect this shipping might have on the wild life of the area, particularly the wild life they hunt. Over the next five years we will engaged in various studies, along with environmentalists, to attempt to ascertain what really are the effects and how they can be mitigated if there are effects.

Senator Lucier: I have just one supplementary question on that. I do not want to tell Mr. Sinclair or anyone else what their job should be, but before they get too far into icebreakers and the ships that are going to ply the Arctic, I wonder if it

[Traduction]

pas. Si c'est de votre compétence, existe-t-il un programme pour les informer?

M. Sinclair: Je pense que nous n'en sommes qu'au stade embryonnaire dans ce domaine, car jusqu'ici la navigation dans l'Arctique s'est limitée en grande partie aux périodes de l'année où les eaux sont libres de glaces. Les brise-glaces y vont maintenant, ils ouvrent le chemin pour faire passer les navires, mais pendant la saison de navigation canadienne dans l'Arctique, il y a de vastes étendues sans glaces et il est possible de naviguer en eau libre une bonne partie du temps. Il faut bien sûr que les brise-glaces ouvrent le passage de temps en temps.

Nous avons fait de notre mieux pour tâcher de présenter nos activités aux gens du Nord sous un angle positif. Nous reconnaissons, bien sûr qu'il nous faudra faire bien davantage si nous devons allonger la saison de navigation. Nous souhaitons vivement les rencontrer. Ils se plaignent, de temps en temps, de brise-glaces qui vont dans certaines régions et qui bouleversent une zone de chasse ou abiment du matériel sur leur passage. Certaines de ces plaintes sont justifiées et d'autres ne le sont pas, comme dans la plupart des disputes.

J'ai été particulièrement impressionné par les capitaines de brise-glaces qui naviguent dans le Nord. Ils se considèrent presque eux-mêmes comme des gens du Nord, étant donné qu'ils y vivent quatre ou cinq mois par an; ils naviguent dans ces eaux et ont une très bonne compréhension de ce qui se passe et de ce que pensent les autochtones. Ce sont probablement d'excellents ambassadeurs. Quand nous sommes allés dans l'Arctique l'été dernier, nous avons invité le maire d'Arctic Bay à monter à bord de nos navires, uniquement par courtoisie, pour l'informer du but de notre voyage, lui dire que nous étions et ce que nous faisons.

Le sénateur Nurgitz: Lors de notre voyage de la semaine dernière, j'ai eu l'impression que les autochtones exprimaient un peu plus que de légères appréhensions au sujet de la navigation dans l'Arctique et des répercussions qu'elle aurait sur l'environnement, la vie marine, les mammifères et tout ce que vous voulez.

M. Sinclair: Ils sont contrariés par les chenaux qu'ouvrent les brise-glaces, car ils ne peuvent les traverser ou ils doivent attendre que la glace se reforme pour pouvoir le faire.

Le sénateur Nurgitz: Ils craignent aussi les déversements de pétrole et les autres accidents dont vous avez parlé.

M. Sinclair: Ils s'inquiètent vivement des répercussions que la navigation peut avoir sur la faune de la région, et plus particulièrement sur les espèces qu'ils chassent. Nous collaborerons à diverses études, au cours des cinq prochaines années, de concert avec les écologistes, pour tâcher d'évaluer les répercussions réelles et de trouver des moyens de les atténuer, le cas échéant.

Le sénateur Lucier: Je n'ai qu'une question supplémentaire à vous poser à ce sujet. Je n'ai pas l'intention de dire à M. Sinclair ou à qui que ce soit de quelle façon il devrait s'acquitter de sa tâche, mais avant d'aller trop loin dans la

[Text]

would not be a good idea to get some kind of model of the satellite tracking systems and the types of aids going to be used to control those ships, take that to the communities and start now to show the people there how these ships will be controlled, instead of waiting until you get the ships and then telling them they are going to be safe.

Mr. Sinclair: I think some of that is beginning to be done. However, not all the navigational systems have been decided upon at this time. In our discussions with various native groups we will certainly take note of the suggestion and attempt to carry it through with them.

The Chairman: I would just make the observation that as left Pond Inlet in our twin Otter Dome arrived in their Lear jet to hold a community meeting.

Senator Guay: They can afford it.

The Chairman: I think the industry is going in there and doing it. However, I sense that the native is looking with a great deal of doubt at industry. I think they would like to hear some independent support, which you could give. They are listening to the person who has an interest. That is what they said to us. They do not see any independent research being done, independent work, and I think the point is very well taken.

Senator Doody: I would like to ask a supplementary on a question asked earlier about inspection and design and responsibility for that part of the operation. Will Transport Canada have the ultimate and only responsibility for ongoing inspection, design approval and so on? I am thinking particularly of the *Ocean Ranger*, which went down not so long ago in my part of the world. It was a U.S. flag vessel, but I do not know who inspected it or whose seal of approval was on it. I guess that will come out during the various inquiries. The American authorities were on their way up to inspect it, I understand, at the time of the tragedy. There is a Department of Energy, Mines and Resources involvement in inspection, a provincial government involvement in inspection, and presumably a Transport Canada involvement in inspection. Is there somebody who can actually say, "This ship has been approved for service in Canadian waters and I am the only person who has the authority to say that," or does it get passed around?

Mr. Sinclair: That is a relatively complicated subject. Let me see if I can reduce it to intelligible terms. If the vessel is Canadian registered, the Canadian Coast Guard has responsibility for the inspection and certification of the vessel; EMR have the responsibility for licensing the vessel to drill, with a drilling platform or drilling rig. In terms of its sea-going capabilities, life-saving equipment and so on, if it is a Canadian registered vessel the Canadian Coast Guard have that kind of responsibility.

[Traduction]

construction des brise-glaces et des bâtiments qui navigueront dans l'Arctique, je me demande s'il ne serait pas bon d'obtenir un espèce de modèle des systèmes de surveillance par satellite et des aides à la navigation qui seront utilisées pour diriger ces navires, et se rendre dans les localités du Nord et de commencer, dès maintenant, à montrer à ces gens de quelle façon ces navires seront contrôlés, au lieu d'attendre que les navires arrivent pour leur dire, ensuite, qu'il n'y a aucun danger.

M. Sinclair: Je pense qu'on a déjà commencé à les informer. Cependant, tous les systèmes d'aides à la navigation n'ont pas encore été choisis. Nous prendrons certainement note de cette suggestion et nous tâcherons d'en tenir compte dans nos discussions avec les différents groupes d'autochtones.

Le président: Je voudrais seulement faire remarquer que lorsque nous sommes partis de Pond Inlet dans notre Twin Otter, les représentants de la société Dome sont arrivés dans leur jet Lear pour assister à une réunion communautaire.

Le sénateur Guay: Ils en ont les moyens.

Le président: Je pense que le secteur privé se rend sur place pour faire ce travail. Cependant, j'ai l'impression que l'autchtone se méfie énormément de l'industrie. Je pense qu'ils aimeraient que ce qu'on leur dit soit corroboré par une source indépendante, ce que vous pourriez faire. Ils écoutent pour le moment ceux qui ont des intérêts en cause. C'est ce qu'ils nous ont dit. Ils ne voient personne qui fasse des travaux de recherche indépendants et je pense qu'ils ont tout à fait raison.

Le sénateur Doody: J'aimerais poser une question qui fait suite à une autre que l'on a posé tout à l'heure, au sujet de l'inspection de la conception et de la responsabilité de cette partie des opérations. Le ministère des Transports sera le dernier et le seul responsable des inspections, de l'approbation des plans... ? Je pense en particulier à l'*Ocean Ranger* qui a coulé, il n'y a pas si longtemps, dans mon coin du monde. C'était un bâtiment immatriculé aux États-Unis, mais j'ignore qui l'avait inspecté et qui y avait mis son sceau d'approbation. Je suppose qu'on le saura au cours des différentes enquêtes. Les autorités américaines étaient en route pour l'inspecter, si j'ai bien compris, au moment de la tragédie. L'inspection relève en partie du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, d'un gouvernement provincial et probablement du ministère des Transports. Y a-t-il quelqu'un qui puisse dire: «La mise en service de ce bâtiment dans les eaux canadiennes est approuvée, je suis la seule personne qui ait le pouvoir de le dire», ou est-ce que chacun en repasse la responsabilité à quelqu'un d'autre?

M. Sinclair: C'est une question assez compliquée. Voyons si je peux la formuler en termes intelligibles. Si le navire est enregistré au Canada, c'est à la Garde côtière qu'incombent l'inspection et la certification du bâtiment; c'est au ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources qu'incombe de délivrer les permis de forages aux navires, aux plate-formes de forage ou aux installations de forage. Pour ce qui est de la navigabilité du bâtiment, du matériel de sauvetage dont il est pourvu, etc. . . ., c'est la Garde côtière canadienne qui en est responsable, si le navire est enregistré au Canada.

[Text]

As far as the province is concerned, I stand to be corrected on this, but I understand that the province did enforce inspection of things like boilers, elevators, that kind of thing. If I could try to over-simplify the situation, if it is Canadian registry the Canadian Coast Guard would have responsibility for certification of the construction and sea-keeping qualities of the vessel, life-saving, fire-fighting, that kind of thing.

Senator Doody: I realize it is a complicated question and I would not have asked it if you had not said you had the capacity to halt all vessels that come within the 200-mile Canadian economic zone for inspection of safety procedures and equipment. The *Ocean Ranger* was sitting there in Canadian waters for quite a long time.

Mr. Sinclair: That is right, but there was nothing to say that it did not comply with all the certification requirements. It was a foreign flag vessel, a U.S. flag vessel, that had been inspected and certified by the U.S. authorities. We accept their certification procedures as they accept our certification procedures.

Senator Doody: That is really what I am getting at. I do not want to rehash the *Ocean Ranger* matter. That will all come out in time. However, if that same sort of procedure applies to ships that will be carrying, perhaps, petroleum, or what have you, through the Canadian Arctic, then we really do not have the authority that seems to be suggested in really controlling these things. You can always say, "If it is Canadian registry" or "If it has been approved by some other jurisdiction." Is that the sort of system we are going to have in the Canadian Arctic? If it is, it does not sound all that Canadian oriented to me; it sounds as though it is somebody else's decision.

Mr. Sinclair: There is a certain reciprocity that takes place, and there is a certain acceptance of reciprocity in terms of inspection, and their procedures and our own are quite adequate, as are a lot of other foreign agencies, certainly the classification societies that are engaged in that kind of certification work. If we had any reason to believe that there was something seriously wrong or that a vessel did not meet the international standards, for example, then we would have the authority to step in and inspect that vessel, or call for the flag state to come and conduct an inspection and recertify the vessel.

Senator Doody: So it is not as simple as it first sounded. It is not going to be possible for Senator Lucier and the people in the Yukon to know that the Canadian government has this all completely under its control and everything that goes through will have a CSI inspection certificate.

Mr. Sinclair: It is if it is Canadian registry.

[Traduction]

Quant à la province, qu'on me reprenne si je me trompe, je pense que c'est elle qui est responsable de l'inspection des chaudières, des ascenseurs et des installations de ce genre. Pour simplifier à l'extrême, je dirais que, si le bâtiment est enregistré au Canada, c'est à la Garde côtière canadienne qu'incombe la certification de la construction et de la navigabilité du bâtiment, du matériel de sauvetage, de la protection contre les incendies, et les questions de ce genre.

Le sénateur Doody: Je me rends compte que c'est une question complexe et je ne l'aurais pas posée si vous n'aviez pas dit que vous pouviez arraisonner tous les navires qui rentrent dans la zone économique canadienne de 200 milles pour leur faire subir une inspection de leurs méthodes, de leur matériel concernant la sécurité. La plate-forme *Ocean Ranger* a été dans les eaux canadiennes pendant très longtemps.

M. Sinclair: C'est exact, mais rien ne pouvait laisser croire qu'elle n'était pas conforme à toutes les conditions de certification. C'était un bâtiment arborant un pavillon étranger, un bâtiment américain, que les autorités américaines avaient inspecté et approuvé. Nous acceptons les méthodes de certification des Américains tout comme ils acceptent les nôtres.

Le sénateur Doody: C'est justement là que je veux en venir. Je ne veux pas revenir encore sur l'affaire de l'*Ocean Ranger*. Ce sera tiré au clair avec le temps. Cependant, si cette même façon de procéder s'applique aux navires qui transporteront peut-être du pétrole, ou tout ce que vous voulez, dans l'Arctique canadien, nous n'avons donc pas vraiment le pouvoir d'exercer un contrôle véritable, comme on l'a laissé entendre. Vous pouvez toujours dire: «S'il est enregistré au Canada» ou «S'il a été approuvé par un autre pays». Est-ce là le genre de système que nous aurons dans l'Arctique canadien? Si c'est le cas, c'est un système qui ne me paraît pas du tout dirigé par les Canadiens; on dirait plutôt que c'est la décision de quelqu'un d'autre.

M. Sinclair: Il existe une certaine réciprocité, et dans une certaine mesure on accepte la réciprocité au niveau de l'inspection. Leurs méthodes et les nôtres sont tout à fait adéquates, tout comme celles de bien des organismes étrangers, en tout cas, certainement, celles des sociétés de classification qui s'occupent de ce genre de travail. Si nous avions la moindre raison de croire qu'il y a quoi que ce soit d'irrégulier, ou qu'un navire n'est pas conforme aux normes internationales, par exemple, nous aurions, alors, le pouvoir d'arraisonner ce bâtiment et de l'inspecter, ou encore de demander aux pays qui l'a immatriculé de venir faire l'inspection et de recertifier le navire.

Le sénateur Doody: Ce n'est donc pas aussi simple qu'on aurait pu le croire au premier abord. Le sénateur Lucier et les gens du Yukon ne pourront donc pas être sûrs que le gouvernement canadien contrôle bien tout et que tous les bâtiments qui passeront dans l'Arctique auront un certificat d'inspection des autorités canadiennes.

M. Sinclair: C'est certain si le navire est immatriculé au Canada.

[Text]

Senator Doody: So what you are saying is it would be a Canadian policy decision to restrict that vessel to Canadian registered ships.

Mr. Sinclair: Yes, it would be.

Senator Guay: Overcharging by insurance companies, notwithstanding who it may be, does not ensure safety by any means. It is a gamble, the same as an insurance company issuing a life insurance policy to someone who has not passed a medical test, as they do in some instance.

I think the whole discussion that has taken place today bears on one thing, in my estimation. I agree with some of the things you have said, particularly about the standards policy, which leads me to ask this final question on the subject. How soon can we expect your department to be in a position to announce a standards policy for all carriers, icebreakers and so on, such as in the Arctic Pilot Project? How soon can your people give us that policy, and also give it to the shipbuilders and various companies and other interested bodies? How soon can this be expected?

Mr. Sinclair: I think the short answer to that question is probably twofold. We are at the present time conducting research and development into recasting some of the Arctic regulations that have been in force for the last seven or eight years, based on an update of knowledge and the advance in technology. We are doing that independently. As I said before, we are also working with the companies involved, and we are assisted in developing standards by this exploration work and the examination of the design work they are going through.

When you ask me when, I cannot give you a chronological date, but I expect our work will be completed in less than five years, and probably a good deal before that. We will be able to measure our approval of their design, most criteria that our experts are satisfied with. We will not approve their design until we are satisfied that it meets our standards.

Senator Guay: It would be hard in some instances for them to build a ship and expect to have you people approve the design on some future standard. They would be taking a heck of a gamble, and spending a lot of money.

Mr. Sinclair: Yes.

Senator Guay: I believe it is coming to the point where there is some urgency in at least getting a policy that can be updated as things develop. At least come out with a policy that would give an indication to those who are now spending money and getting things ready, but cannot yet deliver, a certain encouragement that they can at least get started. If you were to say to me right now that it will be at least another five years before there is a policy for getting oil and gas out of the Arctic, my gosh! I'll pass right now and say I might as well go and have some tea.

[Traduction]

Le sénateur Doody: Vous nous dites donc que ce serait une décision politique canadienne de restreindre l'accès à l'Arctique aux navires immatriculés au Canada.

M. Sinclair: Oui.

Le sénateur Guay: Le fait que les compagnies d'assurances exigent des primes trop élevées, ne garantit en aucune façon la sécurité. C'est un risque, le même que celui qu'une compagnie d'assurance prend lorsqu'elle émet une police d'assurance-vie à quelqu'un qui n'a pas passé d'examen médical; et elles le font dans certains cas.

A mon avis, tout ce qui a été dit aujourd'hui porte sur une seule chose. Je suis d'accord avec vous sur certains points, surtout à propos de la politique qui s'applique aux normes, ce qui m'amène à vous poser une dernière question à ce sujet. Quand prévoyez-vous que votre ministère sera en mesure d'annoncer une politique relative aux normes s'appliquant à tous les transporteurs, brise-glaces et autres, comme on le fait dans le Projet pilote de l'Arctique? Vos fonctionnaires pourront-ils nous communiquer cette politique et en faire aussi part aux chantiers navals et aux différentes sociétés et autres organismes intéressés? Quand pouvons-nous prévoir la connaître?

M. Sinclair: Je pense que la réponse la plus courte qu'on puisse donner à cette question a probablement deux volets. Nous nous employons actuellement à des travaux de recherche et de développement en vue de reformuler les règles qui s'appliquent dans l'Arctique depuis 7 ou 8 ans, reformulation qui se fondera sur une mise à jour de nos connaissances et sur les progrès de la technologie. C'est un travail que nous faisons indépendamment. Comme je l'ai déjà dit, nous collaborons également avec les sociétés et l'établissement de ces normes par ce travail d'exploration et par l'examen qu'elles préparent.

Si vous me demandez à quelle date, je ne puis vous répondre, mais je prévois que nous pourrions terminer notre travail d'ici cinq ans, et probablement bien avant. Nous serons en mesure d'évaluer notre approbation de leur plans en fonction des critères que nos experts trouvent satisfaisants. Nous n'approuverons pas leurs plans tant que nous ne serons pas certains qu'ils respectent nos normes.

Le sénateur Guay: Il est bien difficile pour eux, dans certains cas de construire un navire et d'attendre que vos fonctionnaires en approuvent la conception en fonction de certaines normes qui ne sont pas encore établies. Ce serait un risque énorme qui coûterait très cher.

M. Sinclair: Oui.

Le sénateur Guay: Je pense qu'il commence à devenir assez urgent d'établir au moins une politique qui puisse être mise à jour, à mesure que la situation évolue. Tâchez au moins d'établir une politique qui puisse donner certains indices à ceux qui font maintenant des frais et qui se préparent, même s'ils ne sont pas encore prêts; il faut leur donner un certain encouragement pour qu'ils puissent au moins commencer. Si vous me dites maintenant qu'il faudra attendre encore au moins cinq ans avant qu'une politique ne soit établie pour sortir le pétrole et le gaz de l'Arctique, mon dieu! Je vais

[Text]

Mr. Sinclair: It's not that bad.

Senator Guay: I think there must be some standard policy of some kind that they can have that could be added to from time to time.

Mr. Sinclair: Senator, there have been standards in place for a number of years. I have said that we are in the process of revalidating and updating those standards.

Senator Guay: And that will take five years.

Mr. Sinclair: I said we would have it all done in less than five years, but many of them we will have before that time. I also said at the beginning of this meeting, and several times during it, that what we are engaged in is a quantum jump in technology from Class 2, Class 3-½ icebreakers to Class 7 and Class 10. It is not just the mathematical difference between Class 3-½ and Class 7; it goes on an exponential curve. We are into the frontiers of knowledge, and the industry itself recognizes that.

In some places they think our standards are much too tough; in other places they think our standards might not be tough enough, because some of those standards were set on the basis of a careful movement through ice, whereas some of the proponents are saying, "We want to proceed at speeds of 12 or 13 knots on a continuous basis," which would require a much higher hull strength standard, for example. We are working with them in developing what their requirements might be.

Everybody recognizes that we are in the frontier of technology here. It is not as simple as coming out with a basic policy and saying, "That's what it is." We are right out there on the frontier of what is required, and what we want to do is make sure that when we say what is required we know that is a reasonable requirement, that it is not grossly overstated and that it is not grossly understated.

We have to proceed cautiously; we have to proceed carefully. The industry recognizes that, and that is why they are constantly in contact with us to revise the thing bit by bit, show us what they have done bit by bit, so that as we move forward we do not get into the position of having them design a ship, submit it and have us say, "Sorry, but that's not good enough. Go back and do it all over." We would not want to have that happen, and nor would they. We believe we should do this piece by piece, bit by bit, engaging in joint research on some of these things, with experts discussing with one another what needs to be changed, what looks to be acceptable, seeing what kinds of things are necessary.

We are right out there on the frontier. Nobody has ever built an icebreaking oil tanker of that size or capability, with that kind of power to go through those conditions, so we would like to proceed cautiously so that we are confident that we know what we are doing, that the industry knows what it is doing, and so that we do not wind up with some kind of economic disaster or accident on our hands. That is one of the reasons I say I would be much happier to see a Class 7 LNG

[Traduction]

passer mon tour et me dire que je ferais tout aussi bien d'aller prendre une tasse de thé.

M. Sinclair: Ce n'est pas aussi désespéré.

Le sénateur Guay: Je pense qu'on devrait leur communiquer dès maintenant une espèce de politique relative aux normes, quitte à la modifier de temps en temps.

M. Sinclair: Sénateur, il y a des normes depuis des années. J'ai dit que nous étions en train de les améliorer et de les mettre à jour.

Le sénateur Guay: Et qu'il vous faudrait cinq ans.

M. Sinclair: J'ai dit que nous aurions tout terminé en moins de cinq ans et que pour un grand nombre de normes, ce sera bien avant. J'ai aussi dit, au début de la séance et je l'ai répété plusieurs fois par la suite, que nous sommes en face d'un brusque changement technologique qui fait que nous passons de brise-glaces de classe 2 et de classe 3½ aux classes 7 et 10. Il n'y a pas qu'une différence mathématique entre la classe 3½ et la classe 7. Les changements se font selon une courbe exponentielle. Nous sommes aux limites de la science, et l'industrie elle-même le reconnaît.

Certains trouvent nos normes trop élevées, d'autres pensent qu'elles risquent de ne pas l'être assez, car certaines d'entre elles ont été établies en prenant pour hypothèse qu'on se déplacerait prudemment dans les glaces, mais par contre certains participants nous disent: «Nous voulons naviguer à des vitesses de 12 à 13 nœuds de façon continue», ce qui exigerait que les normes sur la résistance de la coque soient beaucoup plus élevées, par exemple. Nous travaillons en collaboration avec eux pour établir quelles pourraient être leurs exigences.

Tous reconnaissent que nous sommes ici aux limites de la technologie. Il ne suffit pas simplement d'établir une politique de base et de dire: «Voilà ce que c'est.» Nous en sommes à la limite de ce qui est nécessaire, et nous voulons faire en sorte que nos exigences soient raisonnables, nous voulons éviter qu'elles soient grossièrement exagérées ou insuffisantes.

Nous devons procéder avec prudence, avec précaution. L'industrie le reconnaît et c'est pourquoi elle travaille en étroite collaboration avec nous pour tout réviser par le menu détail, pour nous informer de ce qui a été fait, afin que nous puissions, éviter d'avoir à dire un jour, lorsqu'on nous aura soumis les plans d'un bâtiment: «Désolé, mais ce n'est pas suffisant. Recommencez.» Nous voulons éviter cela, et eux aussi. Nous croyons que nous devons faire ce travail étape par étape, petit à petit, que nous devons faire des travaux de recherche dans certains domaines, laisser les spécialistes discuter entre eux des changements qu'il faut apporter, et déterminer ce qui est nécessaire.

Nous sommes aux limites du connu. Jamais personne n'a construit un pétrolier brise-glaces de cette taille ou de cette puissance, qui soit capable de naviguer dans ces conditions, c'est pourquoi nous voulons procéder prudemment pour être certains que nous savons ce que nous faisons, que l'industrie est au courant, pour ne pas nous retrouver avec un désastre économique ou un accident sur les bras. C'est une des raisons pour lesquelles je dis que je préférerais de beaucoup voir un

[Text]

carrying oil up in the Arctic long before we have a Class 10 oil tanker in the Arctic, just like the wise old icebreaker captain who has been up there over 30 years, who says, "Yeah, I believe you can do it, but you aren't going to see till you get there." What he is saying is, "Be careful. Yeah, I think it's possible." Yes, all of us think it is possible, but just be careful. We are fooling around with some pretty serious things here.

It is not a question of our laying down the law and saying, "That's what it is." Sure, we could come out with a statement like that tomorrow and we would have industry crying because we erred on the over-regulated side. We prefer to work out standards that people recognize are reasonably required, and put them in place on an orderly basis. That is exactly what we are trying to do.

Senator Riley: I reply to Senator Guay you mentioned something about five years. Does that mean you have to meet day to day and year to year rapid advances in technology?

Mr. Sinclair: We are trying to take advantage of every advance in technology that is available to us as it comes along. What you are saying is: Do we have to go back and re-invent the wheel every time a new development comes along? That is one of those chicken and egg decisions, and I guess the only answer I have to that kind of question is: If it is serious enough, yes, I think we will have to go back and look at it. For example, I referred to the flexing movement longitudinally on the ship, which I experienced. I sent the men right back to the drawingboard on that one to make sure they know exactly what forces were at work.

Senator Guay: What kind of ship was that?

Mr. Sinclair: That was the *M.V. Arctic*, the first, we think, icebreaking cargo carrier. In a ramming mode it demonstrated this flexing movement, which attracted world-wide interest.

Senator Riley: This is probably not within your area of responsibility. If we read the Dubin report in respect of aircraft inspection by Transport Canada and correlate that to the inspection of icebreaking vessels that go through the Arctic, there could be serious deficiencies in inspection. Is that not so?

Mr. Sinclair: I don't believe so. Aircraft inspections are pretty onerous, and I think our inspections are just as onerous. If I use as my criterion the level of complaint we get from industry that we over-inspect them, in some areas I do not think we inspect them enough whereas in other areas perhaps we do over-inspect them a little bit too much. I think on balance our CSI inspection is a rigorous examination to pretty high quality standards, and if we find deficiencies we do not issue a certificate. If we find minor deficiencies, we will sometimes issue what we call a short-term certificate, a certificate for two months, saying, "Your deficiencies are not serious enough to keep you from sailing, but we will only give you a certificate for two months, by which time we expect you to

[Traduction]

bâtiment de classe 7 transporter du gaz naturel liquéfié dans l'Arctique avant que des pétroliers ne commencent à y circuler; tout comme ce vieux capitaine de brise-glaces qui a navigué dans ces régions pendant plus de trente ans et qui dit: «Oui, je pense que c'est possible, mais vous ne le saurez pas tant que vous ne l'aurez pas fait.» Ce qu'il nous disait, en fait c'est «soyez prudent, oui, je pense que c'est possible». Oui, nous pensons tous que c'est possible, mais il nous faut prendre nos précautions. Nous risquons très gros.

Il n'est pas question que nous établissions une loi en disant: «Voilà». Nous pourrions le faire demain, bien sûr, et nous entendrions l'industrie nous accuser d'imposer une réglementation excessive. Nous préférons établir des normes que les gens reconnaissent comme raisonnablement nécessaires, et les mettre en application d'une manière ordonnée. Voilà précisément ce que nous voulons faire.

Le sénateur Riley: Dans votre réponse à la question du sénateur Guay vous avez parlé de cinq ans. Est-ce que cela signifie qu'il vous faut tenir compte chaque jour et chaque année de progrès rapides qui se font ou de la technologie?

M. Sinclair: Nous essayons de profiter de tous les progrès technologiques qui peuvent nous être utiles. Vous me demandez si nous devons réinventer la roue chaque fois qu'il y a une innovation? C'est l'une de ces décisions entre la poule et l'œuf. Et je pense que la seule réponse que je puisse vous donner est que si le changement est assez important, oui, je crois que nous reviendrons en arrière pour l'examiner. Par exemple, j'ai fait allusion au mouvement de flexion longitudinal d'un navire que j'ai pu constater. J'ai renvoyé des hommes à leur planche à dessin dans ce cas pour m'assurer qu'ils savaient exactement quelles forces étaient en jeu.

Le sénateur Guay: De quel genre de bâtiment s'agit-il?

M. Sinclair: Du *M.V. Arctic*, le premier transporteur brise-glace, je crois. C'est lorsqu'il fonçait dans les glaces qu'on a constaté cette déformation qui a suscité de l'intérêt dans le monde entier.

Le sénateur Riley: J'ai une question qui ne relève probablement pas de votre compétence. Si on lit le rapport Dubin sur l'inspection des aéronefs que fait le ministère des Transports et si nous transposons cela à l'inspection des brise-glaces qui circulent dans l'Arctique, il est possible que ces inspections laissent à désirer. N'est-ce pas exact?

M. Sinclair: Je ne le crois pas. Les inspections d'aéronefs sont plutôt exhaustives, et je pense que les nôtres le sont tout autant. Si j'utilise comme critère les plaintes que nous fait l'industrie quand nous poussons l'inspection trop loin, dans certains domaines où je ne pense pas qu'elle soit suffisante alors que nous exagérons peut-être un peu sous d'autres aspects. Je pense qu'à tout prendre, nos inspections consistent en un examen rigoureux en fonction de normes de qualité relativement élevées, et si nous constatons des défauts nous ne délivrons pas de certificat. Si nous trouvons des défauts mineurs, nous pouvons parfois délivrer ce que nous appelons un certificat à court terme, un certificat d'une durée de 2 mois en disant: «Les défauts ne sont pas assez graves pour vous

[Text]

have corrected all those deficiencies," at which time the certificate will have expired.

Senator Riley: I think quite naturally private aircraft operators will downgrade the rigidity of the inspection of aircraft. Would not ship owners do the same?

Mr. Sinclair: I expect they will. However, I think the operators of large aircraft, as well as the operators of large ships, have such a significant capital investment in the craft that it is in their interest to keep it in good operating condition. They cannot afford to have it up to the wall. There is a certain discipline the owner imposes on himself. I cannot give you chapter and verse proof that would stand up in a court of law that all our inspections are 100 per cent to those standards. First of all, I think we have to measure our inspections against our own standards, and I think those standards are very reasonable in terms of the requirements of safety. I think they are rigorously enforced. There is a high degree of discipline within the safety inspector fraternity, and I guess probably one of the important things is that all our inspectors are seamen themselves; they have come up through the ranks.

Senator Riley: All aircraft inspectors are involved in the aircraft industry themselves as well.

Mr. Sinclair: Yes, they may be involved in the industry, and they may also be pilots, or may have been qualified pilots at one time in their careers. What I am saying is that these are the inspection qualifications we require, and a foreign-going master's certificate is one basic qualification.

Senator Riley: Would you agree with me that some of the conclusions of the Dubin report are alarming?

Mr. Sinclair: I am really in no position to comment on the Dubin report, because I have no competency in matters of air transportation.

The Chairman: Honourable senators, I am in your hands. There are five or six more areas that we should cover with the departmental officials, and to rush through them to finish today is not fair to them and it is not fair to us. I would therefore make the suggestion to you that we adjourn now and recall the witnesses in the first week of July, if that is agreeable. We will cover the other five areas at that time.

Senator Riley: Will the Senate be sitting then?

The Chairman: I think we will be sitting.

Senator Guay: I think so too.

The Chairman: You have given us a very comprehensive brief, Mr. Sinclair, and in fairness to you and ourselves, because I do not want to rush through the remaining matters in 15 or 20 minutes today, if you are agreeable I would like to leave them until another day and deal with them in a more detailed fashion at that time.

Mr. Sinclair: Certainly.

The Chairman: Is that agreed?

[Traduction]

empêcher de naviguer, mais nous ne vous donnons qu'un certificat de 2 mois, ce qui devrait vous donner le temps d'effectuer toutes les réparations nécessaires,» ensuite, le certificat ne sera plus valable.

Le sénateur Riley: Je pense qu'il est bien naturel que les propriétaires d'avions privés dénoncent la rigidité de l'inspection des aéronefs. Les propriétaires de navires ne font-ils pas de même?

M. Sinclair: Je m'attends qu'ils le fassent. Cependant, je pense que ceux qui exploitent de gros avions et ceux qui exploitent de gros navires ont un investissement si important dans leurs appareils qu'il est dans leur intérêt de les maintenir en bon état de marche. Ils n'ont pas les moyens de les laisser immobilisés. Le propriétaire s'impose une certaine discipline. Je ne puis vous donner la preuve absolue que nos inspections sont parfaitement conformes à ces normes. Premièrement, je pense que nous devons évaluer nos inspections en fonction de nos propres normes, et je crois que ces dernières sont très raisonnables, quant aux exigences relatives à la sûreté. Je pense qu'elles sont appliquées avec rigueur. La fraternité des inspecteurs de sécurité est très disciplinée, et il est important de signaler, je crois, que la plupart de nos inspecteurs sont eux-mêmes des marins qui sont sortis du rang.

Le sénateur Riley: Tous les inspecteurs d'aéronefs viennent également de l'aviation.

M. Sinclair: Oui, ils peuvent avoir travaillé dans ce secteur, ils peuvent aussi être des pilotes ou avoir été des pilotes brevetés au cours de leur carrière. Je dis seulement que ce sont là des qualités que nous exigeons d'un inspecteur, et un brevet de pilote au long cours est une exigence de base.

Le sénateur Riley: Reconnaissez-vous que certaines des conclusions du rapport Dubin sont alarmantes?

M. Sinclair: Je ne suis vraiment pas en mesure de commenter le rapport Dubin, car je n'ai aucune compétence dans les questions de transport aérien.

Le président: Honorables sénateurs, je m'en remets à votre décision. Il y a cinq ou six autres questions que nous devrions étudier avec les fonctionnaires du ministère, et ce serait injuste tant pour eux que pour nous de les passer à toute vitesse pour en finir aujourd'hui. Je suggère donc que nous levions la séance maintenant et que nous rappelions les témoins au cours de la première semaine de juillet, si cela vous convient. Nous pourrions alors étudier ces cinq autres sujets.

Le sénateur Riley: Le Sénat siégera-t-il à ce moment-là?

Le président: Je pense que nous siégerons.

Le sénateur Guay: Je le pense aussi.

Le président: Vous nous avez donné un exposé très complet, M. Sinclair, et en toute justice pour vous et pour nous-mêmes, car je ne voudrais pas étudier aujourd'hui tout ce qui reste en quinze ou vingt minutes, nous aimerions, si cela vous convient, remettre ces sujets à une autre séance où nous pourrions les étudier plus en détail.

M. Sinclair: Bien sûr.

Le président: Êtes-vous d'accord?

[Text]

Hon. Senators: Agreed.

The Chairman: Before adjourning the meeting, I would draw your attention to the meeting tomorrow night at 6 o'clock. On Thursday morning we meet at 9.00 a.m. to go to the Arctec facilities. A week from today we have two meetings, one at 9.00 a.m. with the Department of Indian Affairs and Northern Development, and one at 3.30 p.m. with Trans Quebec and Maritime Pipeline.

Again, Mr. Sinclair and the officials of the department, we thank you for your presentation today, and we look forward to continuing our discussion at a mutually convenient date, to be arranged between you and the administrative assistant. Thank you very much.

Mr. Sinclair: It has been a pleasure.
The committee adjourned.

[Traduction]

Des voix: D'accord.

Le président: Avant d'ajourner la réunion, je vous signale qu'il y a une réunion demain à 18 heures. Nous nous réunirons jeudi matin à 9 heures pour nous rendre aux installations Arctec. Dans une semaine à compter d'aujourd'hui, nous aurons deux réunions, une à 9 heures avec les représentants du ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien et une autre à 15 h 30 avec ceux du pipe-line Trans-Québec et Maritimes.

Encore une fois, M. Sinclair et MM. les fonctionnaires du ministère, nous vous remercions de l'exposé que vous nous avez fait aujourd'hui, et nous attendons avec impatience de reprendre notre discussion à un moment qui conviendra à tous que vous pourrez fixer avec l'adjoint administratif. Merci beaucoup.

M. Sinclair: Ce fut un plaisir.
La séance est levée.

APPENDIX "30-A"

TP 3678 E/F

THE DEPARTMENT OF TRANSPORT BRIEF
TO
THE SPECIAL COMMITTEE OF THE SENATE
ON THE NORTHERN PIPELINE

June 1982

THE DEPARTMENT OF TRANSPORT BRIEF TO THE SPECIAL COMMITTEE
OF THE SENATE ON THE NORTHERN PIPELINE

TABLE OF CONTENTS

	<u>Page</u>
FOREWORD	v
EXECUTIVE SUMMARY	vi
SECTION I - THE ROLE OF TRANSPORT CANADA, THE CANADIAN MARINE TRANSPORTATION ADMINIS- TRATION AND THE CANADIAN COAST GUARD ...	1
A. Transport Canada	1
B. The Canadian Marine Transportation Administration	1
C. The Canadian Coast Guard	4
SECTION II - ARCTIC POLICY AND PROGRAMS	7
A. Arctic Marine Services Policy	7
B. Canadian Coast Guard Current and Planned Operation Programs	14
SECTION III - LEGISLATION & REGULATIONS FRAMEWORK ..	48
A. Legislation	48
B. Regulations	48
C. Navigable Waters Protection Act (NWP)	49
D. Regulatory Approvals Process - Arctic Pilot Project Northern Component	49
SECTION IV - RESEARCH ON TRANSPORTATION OF RESOURCES FROM THE CANADIAN ARCTIC	52
A. Research and Development to Enhance Government's Capability to Meet Responsibilities	52
B. Research and Development to Enhance the Level of General Knowledge	58

TABLE OF CONTENTS (Cont'd)

	<u>Page</u>
SECTION V - VIEWS ON PROGRAM AND/OR REGULATORY GAPS, OVERLAPS, OMISSIONS AND SUGGESTIONS FOR IMPROVEMENT	61
A. Gaps and/or Omissions	61
B. Overlaps	65
SECTION VI - AIR TRANSPORTATION PLANNING AND RESEARCH	71
A. Planning	71
B. Research	72
SECTION VII - SUMMARY	74

LIST OF FIGURES, TABLE AND ANNEXESPageFIGURES

1. Organization of the Department of Transport	2
2. Organization of the Canadian Marine Administration ..	5
3. Organization of the Canadian Coast Guard	6

TABLE

1. Forecast of Arctic Marine Traffic Levels	11
---	----

ANNEXES

A. Arctic Shipping Safety Control Zones	75
B. 'TERMPOL' Code Assessment Process	76

FOREWORD

The purpose of this Brief is to present a report on the policies and plans of the Department of Transport for timely response to anticipated northern hydrocarbon developments, with particular emphasis on the marine transportation mode, and to outline some of the constraints, overlaps and issues which it is believed will require resolution.

The Department of Transport has provided marine services to all parts of Canada including the Arctic for many years. However, until now, Arctic activities have been limited to the summer season when weather conditions have been tolerable, ice formations have permitted navigation by icebreakers of fairly modest capability and daylight has prevailed for nearly twenty-four hours a day. Industry's plans for year-round operations will now require that the Department increase its Arctic capability by a quantum step. It will be necessary to operate in severely cold conditions, through a continuous ice mantle of three or more metres in thickness and under conditions of near or total darkness. To meet this challenge, the Department will have to develop new technologies and equipment; requirements will include icebreakers of enormously greater hull strength and engine power than at present; more sophisticated navigation systems; better ice reconnaissance capabilities; improved search and rescue techniques and better pollution clean-up methods.

The Brief reviews the roles of Transport Canada, the Canadian Marine Transportation Administration, and the Canadian Coast Guard. It describes the policy and program preparations being made, provides an overview of the applicable legislation, outlines the R&D programs now in progress, and finally presents views on R&D, data, program and regulatory gaps, duplications, omissions and possible improvements.

EXECUTIVE SUMMARY

Transport Canada is responsible for the development and operation of a safe and efficient national transportation system that contributes to the achievement of government objectives and to operate specific elements of that system. Transport has, for some time, been evaluating how best to fulfill these responsibilities in relation to hydrocarbon development in the Arctic.

To meet the anticipated marine activity associated with Arctic hydrocarbon production and delivery, the Department has enunciated an Arctic Marine Services Policy for the provision and administration of services and regulations in support of shipping. The Department has also established a Shipping Control Authority within Coast Guard in response to the recommendations of the Arctic Pilot Project Environmental Assessment Review Panel, and has proposed a Coast Guard Northern Directorate that will ultimately become an operational Arctic Region, providing the full range of marine services.

The main legislation applicable to shipping in Arctic waters is the Canada Shipping Act, the Arctic Waters Pollution Prevention Act, and the Navigable Waters Protection Act. In addition, there exists the TERMPOL CODE for the provision of advice for marine terminal design and planning.

A research and development program has been initiated to provide improved marine technology. This includes icebreaker design, navigation, communications, and remote sensing systems; weather, sea-state and ice-forecasting; search and rescue, emergency response and pollution prevention equipment; and ports and terminal design. In addition to hardware related research, various studies have been conducted on the feasibility of various transportation modes.

Present gaps and omissions now being addressed include the provision of marine services for winter navigation, now virtually non-existent, the clarification of certain international shipping aspects including the concerns of Greenland, and the issue of cost recovery for marine services. Potential for some overlaps exist between Transport Canada and other government departments' mandates as well as with respect to differing jurisdictional boundaries. These overlaps are currently being resolved in consultation with the concerned departments.

There is clearly considerable uncertainty surrounding the timing, nature and scope of hydrocarbon development in the Arctic. Despite this uncertainty, Transport Canada is presently developing policies and programs which are designed to put in place the regulations and marine service infrastructure necessary to ensure transportation safety and efficiency, as and when it occurs.

SECTION I - THE ROLE OF TRANSPORT CANADA,
THE CANADIAN MARINE TRANSPORTATION ADMINISTRATION
AND THE CANADIAN COAST GUARD

A. Transport Canada

The Department of Transport was created in 1936 by the Department of Transport Act. This Act consolidated the activities of the former departments of Railways and Canals, Marine and the Civil Aviation division of the Department of National Defence. Under the authority of several Acts of Parliament, the Minister of Transport is responsible for the provision, management, operation and regulation of various aspects of the national transportation system.

In brief, the role of Transport Canada is to attend to the development and operation of a safe and efficient national transportation system that contributes to the achievement of government objectives and to operate specific elements of this system.

The Department is organized along modal lines, there being operating Administrations for each of the Marine, Air and Surface modes. Supporting services are provided by other groups comprising Strategic Planning, Co-ordination, Personnel, Finance, Legal and Public Affairs. Figure 1 on the following page is an organization chart of the Department.

B. The Canadian Marine Transportation Administration

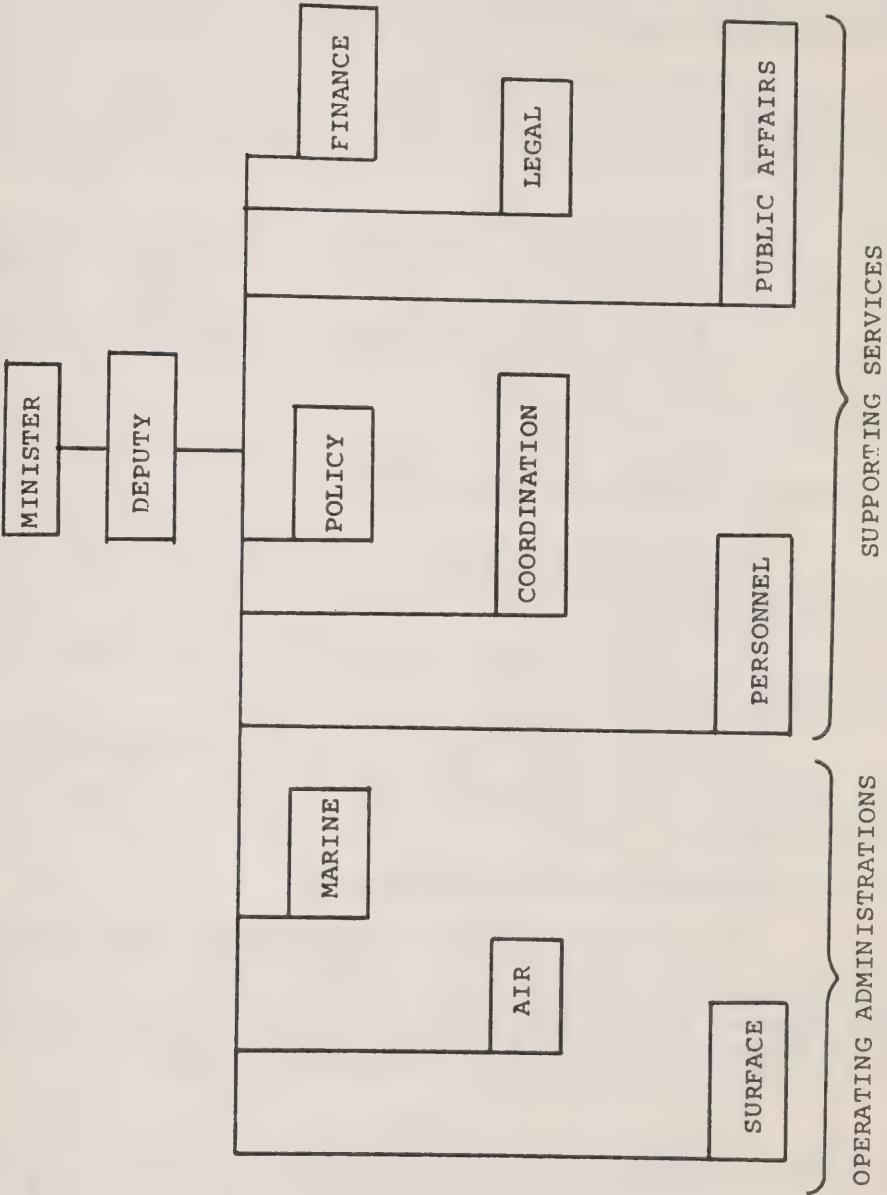
The primary objective of the Canadian Marine Transportation Administration is to attend to the development and operation of a safe and efficient national marine transportation system that contributes to the achievement of government objectives, and to operate specific elements of this system. Within this, there are several operational and management objectives.

Operational:

To foster an environment which supports the efficient development, provision and operation of all elements of the national marine transportation system.

FIGURE 1

ORGANIZATION OF THE DEPARTMENT OF TRANSPORT



To support the achievement of the objectives of the federal government that relate to national, regional and urban social and economic development, and to industrial, environment, energy and other policies.

To efficiently develop, provide, operate, or ensure the efficient operation of, the specific marine facilities and services that are essential to the national transportation system and that are within the federal government's jurisdiction.

To ensure that an adequate level of safety is provided for the national marine transportation system.

To ensure that Canadians are afforded reasonable accessibility by the national marine transportation system.

Management:

To obtain maximum productivity from the resources allocated to the Marine Administration.

To recover the costs of departmental facilities and services that are provided in support of marine transportation requirements.

To ensure that users of the national marine transportation system are treated equitably.

To ensure that the federal government's policies, regulations, directives and guidelines for areas of significance are adhered to throughout the Marine Administration.

The Marine Administration Organization:

The Canadian Marine Transportation Administration comprises the Administrator, the Policy and Planning Directorate, the Canadian Coast Guard, the Ports and Harbours Directorate, the National Harbours Board, the St. Lawrence Seaway Authority, four Pilotage Authorities, eleven Harbour Commissions, and the Canarctic Shipping Company.

The Policy and Planning Directorate develops policy respecting shipping and marine services and also provides a financial planning overview and operations review functions.

The Coast Guard is responsible for marine services in Canadian waters including icebreaking, navigational aids, search and rescue, pollution control, etc., and for the determination and enforcement of regulations for the safety of life, investment and the environment.

The Ports and Harbours Directorate provides, maintains and operates all public ports not designated as NHB, Harbour Commission or fishing craft harbours.

The National Harbours Board owns and operates the major harbours of St. John's, Halifax, Saint John, Belledune, Chicoutimi, Quebec, Trois-Rivieres, Montreal, Churchill, Vancouver and Prince Rupert, as well as the elevators at Prescott and Port Colborne.

The St. Lawrence Seaway Authority owns and operates the Seaway facilities including locks, canals and bridges between the Port of Montreal and Lake Erie.

The Pilotage Authorities provide pilot services on both coasts and the Great Lakes.

The Harbour Commissions operate the harbours at Belleville, Hamilton, the North Fraser River, Port Alberni, Winnipeg and St. Boniface, Toronto, Thunder Bay, Windsor, Ottawa, Nanaimo and the Fraser River.

The Canarctic Shipping Company operates the Ice Class 2, cargo vessel, M.V. 'ARCTIC'.

Figure 2 on the following page depicts the organization of the Canadian Marine Transportation Administration.

C. The Canadian Coast Guard

Stemming from the general role of the Marine Administration in Transport, is the role of the Canadian Coast Guard: "To ensure safe and efficient navigation in Canadian Waters".

FIGURE 2

ORGANIZATION OF THE MARINE ADMINISTRATION

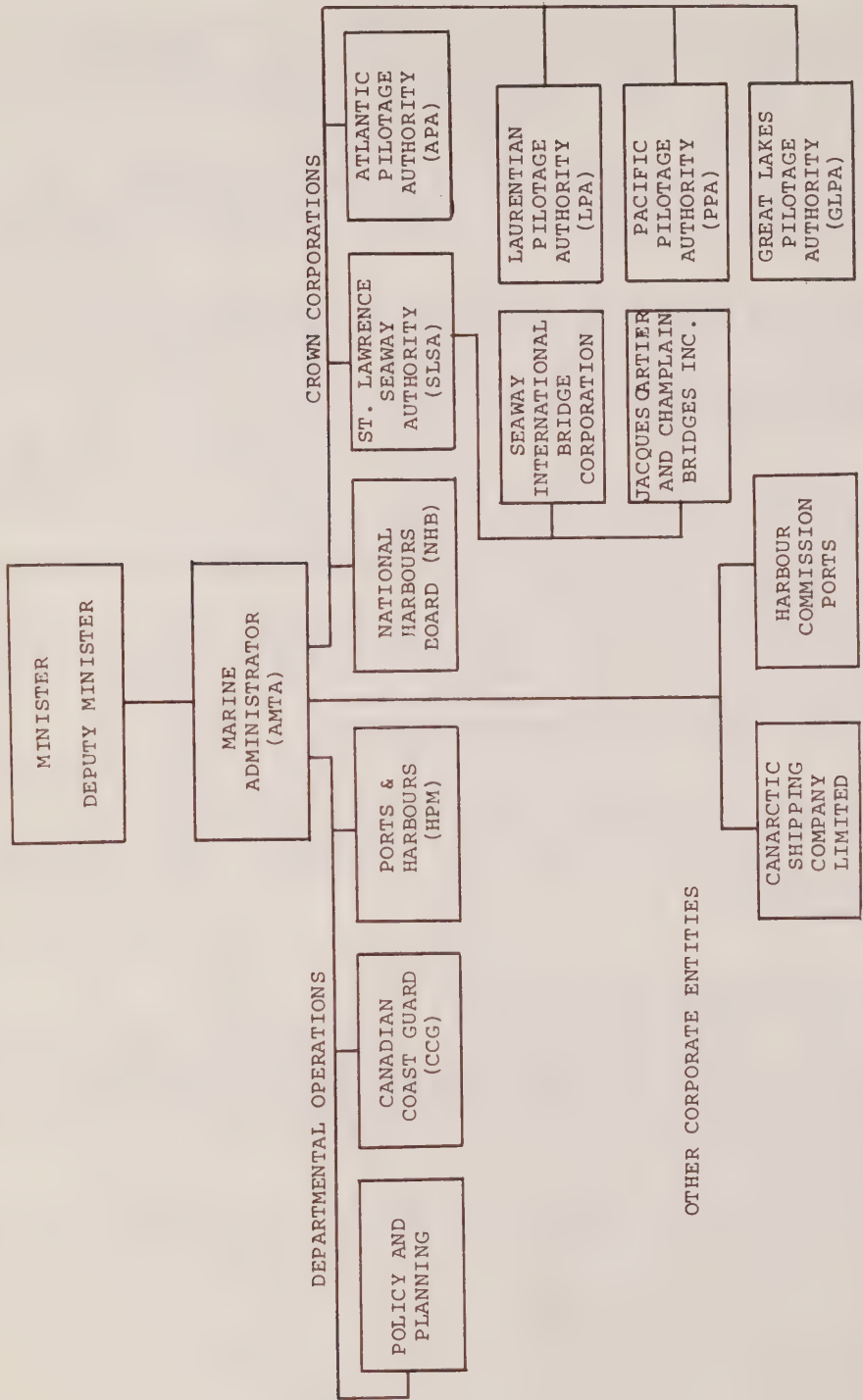
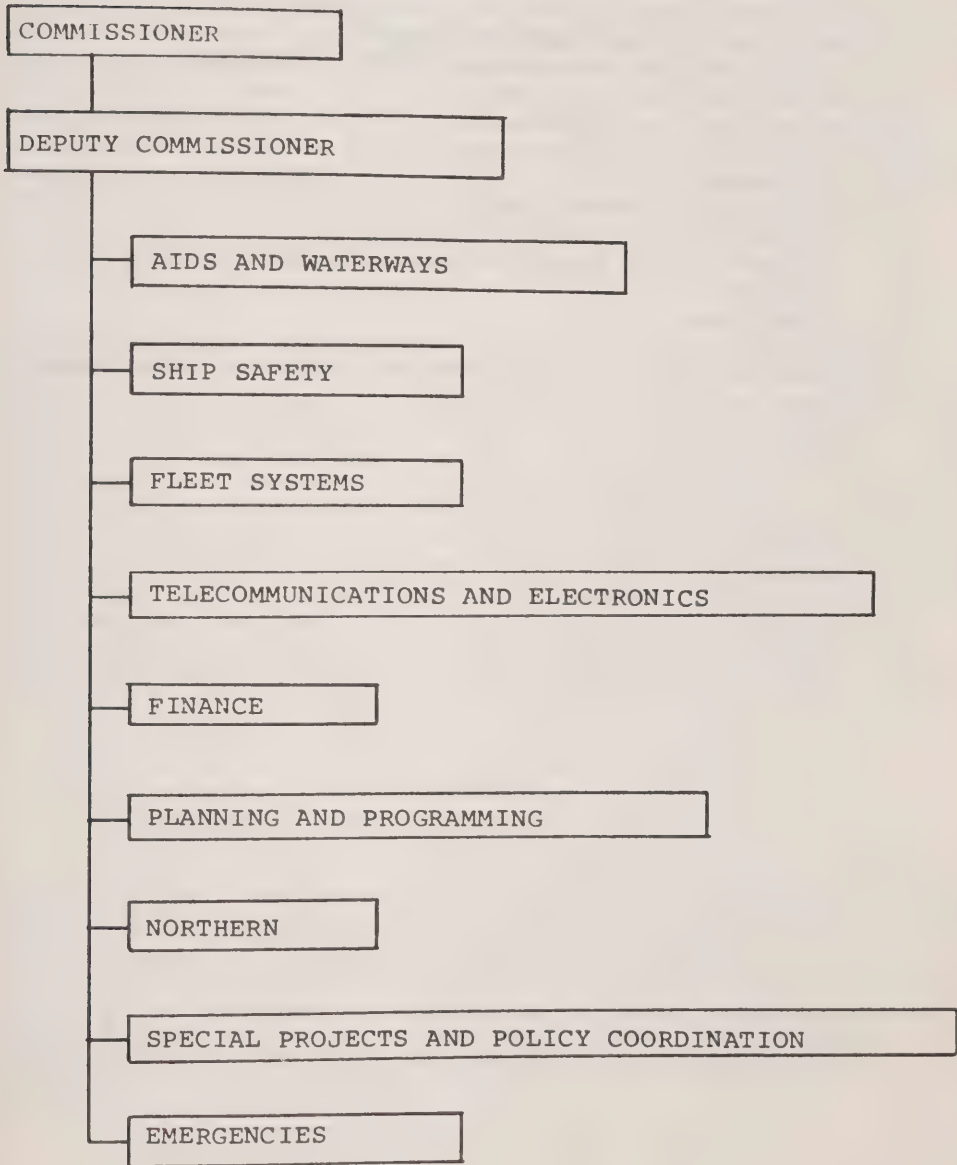


FIGURE 3

THE CANADIAN COAST GUARD



In order to fulfill this role, Coast Guard administers a number of current and planned programs in all Regions of Canada and, more specifically, in the Arctic. These are:

- 1) Icebreaking and Escorting Services
- 2) Ship and Port Safety
- 3) Northern Resupply
- 4) The Provision of Navigational Aids
- 5) Maritime Mobile Communications
- 6) Vessel Traffic Management (VTM) - NORDREG
- 7) Search and Rescue (SAR)
- 8) Pollution Countermeasures
- 9) Pilotage
- 10) Hydrography (DFO)
- 11) Ice Reconnaissance (DOE)
- 12) Arctic Shipping Control Authority
- 13) Proposed Coast Guard Northern Region
- 14) Training
- 15) Satellites

Figure 3 is an organization chart of the Canadian Coast Guard.

SECTION II - ARCTIC POLICY AND PROGRAMS

A. Arctic Marine Services Policy

1) Objective

In January 1981, the Marine Administration, in anticipation of forthcoming Arctic developments, produced the Arctic Marine Services Policy. This policy, which was developed in consultation with other departments, provinces and territories, and the shipping and oil industries, is intended to provide for an appropriate level of services and regulation in support of marine transportation and related activities in the Canadian Arctic.

2) Methodology

It is recognized that a good deal of uncertainty surrounds the level and timing of northern hydrocarbon development. Although the industry has produced detailed plans and forecasts for productions, these scenarios are dependent upon unproven reserves and external factors such as world oil prices, exploration successes elsewhere, energy conservation, native land claims, environmental issues, etc. The Department must therefore bring itself to a position of preparedness without unnecessarily or prematurely committing large amounts of resources. To accomplish this, the most demanding scenario, based upon industry proposals, has been assumed as the basis for the policy, but flexibility for downwards adjustment of individual programs will be maintained should activity not develop as rapidly as that scenario predicts.

3) Traffic Forecast

(i) Hydrocarbons:

The areas of hydrocarbon production have been identified as the Beaufort Sea, the Arctic Islands, Labrador and the Alaskan North Slope. For the purpose of arriving at the forecast of marine traffic levels given in Table 1 on page 11, it is assumed that oil will eventually be shipped by sea from all the areas, but owing to cost considerations for the alternative modes of transportation, it is assumed that for the foreseeable future gas will be shipped by sea only from the Arctic Islands.

The following assumptions also apply:

1. Oil and gas discoveries will correspond to the 50% probability level of estimated potential reserves.
2. Beaufort Sea oil discoveries will permit shipments to begin in 1987, rising to substantial levels by 1995.
3. Oil finds in the Arctic Islands and Labrador will not reach commercially viable proportions until 1990, with deliveries beginning in the mid-nineties.
4. Alaskan oil production will be transported by pipeline until the early nineties.
5. Further feasibility studies will confirm that oil pipeline costs exceed marine costs at all anticipated levels of throughput.
6. Oil can be sold at \$25 per barrel (1978). Natural gas can be sold at \$3.30 per MCF (1978) in Canada and \$4.40 per MCF (1978) in the United States.
7. Arctic marine transport from the Arctic Islands on a year-round basis is feasible at costs of \$3.00 - \$3.50 per barrel of oil and \$2.00 - \$2.50 per MCF gas.
8. Costs for Beaufort Sea natural gas make early marine shipments uneconomic compared to pipeline.
9. Arctic Island natural gas proven reserves do not surpass pipeline threshold levels.
10. Environmental considerations are accommodated without major disruption or delay.
11. Cargo transshipment is not contemplated.

On this basis, it is estimated that natural gas deliveries from the Arctic Islands will commence in 1986, under the Arctic Pilot Project, and will increase seven-fold by 1995. Beaufort Sea oil traffic will begin in 1987, increasing similarly. Delivery of Alaskan and Arctic Island oil will begin in 1993. Oil tankers of 225,000 tons DWT and LNG carriers of 125,000M³ capacities, capable of 15 round voyages (30 transits) to the Arctic Islands or 12 round voyages (24 transits) to the Beaufort Sea and Alaska, from the eastern seaboard will produce levels of traffic as shown in Table 1.

(ii) Minerals:

It is assumed that Arctic mineral traffic will originate at Strathcona Sound, Little Cornwallis Island, Bathurst Inlet and Deception Bay; with cargoes moving eastward to European markets. The annual output from Strathcona Sound is currently 150,000 tonnes of concentrate and the reserve is sufficient to sustain this level to 1988. The scenario assumes that further ore deposits will be discovered, permitting the same output to be sustained over the forecast period to 1995. It is estimated that traffic levels will continue at about six voyages annually (12 transits) during the open water navigation season.

The Arvik mine on Little Cornwallis Island is assumed to be in production by 1985, with an output of 209,000 tonnes of concentrate annually, requiring eight voyages (16 transits) using 28,000 tonnes DWT vessels. This production is assumed to double by 1990.

Several mineral deposits exist in the Bathurst Inlet area, however it is presently assumed that these would not be developed. There is however some expectation of nickel production from two locations near Douglas Harbour commencing in 1985. Production of some 90,000 tonnes for each of the last five years of the 1980's would require eight voyages (16 transits) annually.

The Asbestos Hill mine at Deception Bay has been in operation since 1972, with an average annual production of 222,000 tonnes, carried in six voyages or an equivalent of 12 transits.

All mineral traffic foreseen can be accommodated in the open water navigation season.

(iii) Grain:

In estimating the future Churchill traffic, it is assumed that:

1. The international grain market will improve beyond the 1976 and 1977 levels, when an average 737,000 tonnes were shipped annually.
2. Shipments of grain represent 100 percent of international commodities loaded at Churchill.
3. Grain exports represent 95 percent of the total cargo volume to or from the Port of Churchill.

On this basis, it is assumed that the total annual average traffic through the port will be 816,000 tonnes requiring 37 vessels or 74 transits. Because of port limitations, it is assumed that the throughput will not increase, but rather will maintain a fairly constant level over the forecast period.

(iv) Resupply:

(a) Eastern Arctic: The resupply cargo forecast is based upon population projection, the per capita consumption rate, the bulk petroleum/dry cargo ratio, and the increasing standard of living. Population growth has fallen off significantly since 1971 and is only 0.62% per annum. On this basis, by 1990 the population will stand at 12,350 and will consume 1.91 tonnes of dry cargo per capita or 23,600 tonnes. The bulk petroleum cargo will be 70,300 tonnes for a total resupply cargo of 93,900 tonnes. Commercial resupply cargoes for the increasing activities will contribute an additional 14,200 tonnes of dry cargo and 103,000 tonnes of bulk petroleum by 1990, requiring a total of 38 voyages (76 transits).

(b) Keewatin: The economy is essentially static. The population growth rate is relatively stable at about 3 or 4 percent. Using an initial consumption of 5.97 tonnes per capita (dry and petroleum) it is estimated that the total cargo will increase to 42,300 tonnes by 1990, requiring eleven voyages (22 transits).

(c) Western Arctic: The activity is characterized by a community resupply component which is relatively stable and an exploration component which has been highly variable. It is expected that cargoes will increase in response to a 3-4% population growth and continuing expansion of the hydrocarbon exploration activity.

(v) Routing:

In the High Arctic, it is assumed that mineral and hydrocarbon traffic will follow a well-defined route, based upon the AWPPA zones. The shipping lane through Davis Strait and Baffin Bay will be as close as possible to the Greenland Coast (to take advantage of easier ice conditions) taking into account Danish concerns regarding environmental hazards. The track across northern Baffin Bay will vary seasonally, according to weather and environmental conditions, using the polynia when possible, and will continue along the north shore of the Parry Channel. Access to King Christian Island

TABLE 1
FORECAST OF ARCTIC MARINE TRAFFIC LEVELS
(Number of one way ship transits)

Oil/Gas Scenario, Year-Round Operation	1980	1985	1986	1987	1988	1990	1992	1993	1994	1995
Beaufort Sea (Oil)	-	-	-	24	48	72	96	120	144	168
Arctic Islands (Oil)	-	-	-	-	-	-	-	30	60	60
Labrador (Oil)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36
Arctic Islands (Gas)	-	-	30	60	60	90	120	150	180	210
Alaska	-	-	-	-	-	-	-	24	48	72
Grain, Minerals, Resupply Scenarios; Seasonal Operation										
Grain	74					74				74
Minerals	56					72				69
Resupply	176					188				208

(Figures assumed as of September 10, 1980)

in some years may be through the Wellington Channel rather than Jones Sound to avoid possible ice pressure in Cardigan Strait and Hell Gate. The Bathurst route is assumed to be through Franklin Strait and Peel Sound where, on average, more favourable ice conditions occur than in McClintock Channel. The alternate of Bellot Strait and Prince Regent Inlet is rejected because of unpredictable ice rafting conditions at the western entrance of the strait. The Prince of Wales Strait is proposed for Beaufort and Alaskan traffic in preference to a route through Coronation Gulf which has less depth of water. Although average ice conditions are more severe in the former, route length and navigational hazards are appreciably less.

The foregoing forecast and analysis of developments which will take place in Arctic marine activity within this decade, and the ramifications for the economy, energy self-sufficiency and sovereignty, provide the basis upon which the Government can formulate a policy for an adequate Arctic marine service infrastructure. Such a policy must assure an adequate level of federal preparedness, provide support for industrial development and investment, assure the public that Arctic marine operations will be conducted in a safe and orderly manner, and provide Transport Canada and other Government Departments with the requisite authorization for resource application and allocation including maximum Canadian participation, sourcing and industrial benefits. The following section proposes an appropriate objective and policies designed to cater for these federal responsibilities in response to the anticipated forecast of Arctic development.

4) General Policy Elements

The general elements of the policy deal with the scope of services and related supporting activities. More particularly:

- Research and development respecting Arctic vessel performance and including hulls, propulsion systems, navigation, pollution, search and rescue, and communications.
- Development, revision or updating of standards, regulations and codes governing the design, construction and operation of Arctic vessels.
- Training of Coast Guard personnel and, in cooperation with private industry, personnel for engagement on Arctic shipping.

- Establishment of an appropriate administrative structure and organization to ensure the efficient and timely implementation of the policy including the coordination of implementation programs, liaison with industry and other government departments, and identification of the location and distribution of the necessary management and support personnel.

5) Service Specific Policy Elements

The service specific elements provide a set of standards for the provision of individual services which may be summarized:

Ports:

- Proposes a classification system for Arctic ports;
- proposes standards for resupply ports;
- defines Federal/private and Federal/Territorial port management responsibility interfaces.

Nav aids:

- Defines the Federal/private responsibility interface;
- requires the establishment of navigational standards at private ports;
- requires continuous navaid services along designated shipping corridors during operational periods.

Icebreaking Services:

- Requires services to be in accordance with an approved icebreaking policy;
- identifies circumstances where a federal icebreaking capability is considered essential;
- allocates responsibility for dedicated icebreaking support of commercial operations to private industry.

Pollution Control:

- Allocates responsibility for primary contingency response to private industry;
- requires the Coast Guard to monitor commercial capability and provide for a secondary response capability.

Search and Rescue:

- Requires the provision of a marine SAR capability;
- requires ships to carry appropriate self preservation equipment.

Communication Services:

- Requires the provision of adequate communication services along designated shipping corridors during operational periods;
- requires the regular broadcast of weather and ice information;
- requires the provision of a correspondence service by the Canadian Coast Guard.

Vessel Traffic Management:

- Requires the designation of shipping corridors;
- requires NORDREG to be mandatory.

Pilotage:

- Proposes that no pilotage services be provided other than at Churchill;
- proposes that navigational expertise be maintained through training programs and safety regulations.

Resupply:

- Calls for Eastern Arctic resupply operation by the Canadian Coast Guard subject to review by Treasury Board;
- calls for continuance of the Keewatin and Western Arctic resupply operations by the Northern Transportation Company Limited.

External Services:

- Recognizes the increased level of hydrographic, oceanographic, meteorological, ice information and dredging services required and the need for Marine Administration support and assistance.

This then constitutes the approved Transport Canada internal umbrella marine policy under which individual programs are being developed.

B. Canadian Coast Guard Current and Planned Operation Programs

1) Icebreaking and Escorting Services

a) Concept of an Icebreaking Service:

Ice conditions in many of the waters in and around Canada differ greatly in severity from year to year and persist for varying periods. They present navigational and environmental hazards that may be exacerbated by interaction with wind, weather, currents or tides. There is no question that the provision of icebreaking services greatly alleviates these hazards.

The Coast Guard schedules for icebreakers vary somewhat based on demand, both from year to year, and when operations commence, from week to week.

Coast Guard icebreaking services are provided by vessels which fall into three power ranges: light icebreakers of 4000-6000 HP (3000-5000 KW) such as the "BERNIER"; medium icebreakers of 13000-16000 HP (10000-12000 KW) such as the "SIR JOHN FRANKLIN" and "PIERRE RADISSON"; and one heavy icebreaker, the "LOUIS S. ST. LAURENT" which has 24000 HP (18000 KW) and is currently our most powerful icebreaker.

There is an important difference between icebreaking as an activity and as a service. While the actual activity of icebreaking is undertaken by the provision of specialized vessels, the scope of an icebreaking service extends beyond the activity itself to the provision of an assurance of increased certainty in navigation. More specifically it is not so much the actual provision of icebreaking assistance as the knowledge that such assistance is available if required that stimulates commercial marine operations in periods when ice presents a potential hazard to shipping.

b) Historical Background:

Icebreaking service has been a role of the Federal Government for well over one hundred years, in support of navigation, flood control and for the maintenance of essential marine passenger ferry links. The high capital investment required to provide early icebreaking services initiated efforts to maximize equipment utilization by offering assistance to commercial shipping. This service was welcomed by shipowners and operators to whom the burden of private capital investment of such proportions would have been excessive. Recognition of the social and economic benefits derived from the maintenance of year-round commercial shipping added justification to Government provision of icebreaking services.

In recent years demands for icebreaking services have expanded to embrace responsibility for the control of vessel source pollution in ice-infested waters, for enforcement of the Arctic Waters Pollution Prevention Act together with subsequent regulations, and for use as surveillance platforms for the supervision of extended ocean fishing zones. Established responsibilities have taken on a new importance with the expanded exploration and development of Arctic resources.

In recent years, there has also been an increase in demands for spring harbour breakouts to permit fishing fleets to begin their season earlier and earlier. This activity requires icebreakers which are powerful enough to break heavy, first-year ice but yet have a limited draft to operate safely in these harbours and approaches. The number of icebreakers of this type is limited and the Coast Guard already has problems in meeting this demand since harbour breakouts normally occur in the period of the year when activities in the aids to navigation program are the most intense and require the use of the same vessels. It is not likely that the Coast Gaurd will be able to meet further growth in this type demand until some of the new type 1100 vessels come on line. Demands have also increased in relation to the annual seal hunt in the Gulf and off the Labrador coast for the safety of hunters and the application of the Fisheries Act.

Until the beginning of the last decade, improved utilization of existing capacity could, by and large, accommodate icebreaking service demands for other than peak periods. By the mid-1970's, however, productivity improvements alone could no longer satisfactorily meet the

growth in demand and annual operating and maintenance costs began to rise substantially. Increasing demand has resulted in expanded capital investment and ship replacement has become a significant cost factor. One third of the heavy and medium class icebreakers in the Coast Guard Fleet are presently nearing the end of their operational life of thirty (30) years. This means not only increasing maintenance and repair costs, but also additional capital expenditures over the next decade.

Meanwhile, commercial shipping activity has expanded and matured and ship construction technology has advanced. Clearly an increasing demand for icebreaking services can be anticipated, not only in terms of equipment quantity, but also capability in order to ensure an adequate level of safety and expeditiousness of marine operations in increasingly demanding ice conditions as development expands in the Arctic.

c) Description of Present Icebreaking Services:

- (i) Services to Commercial Shipping facilitating transportation in ice-covered waters by:
 - escorting or providing a track for ships engaged in transportation, fishing or other commercial activities
 - freeing ships beset in ice
- (ii) Services to Transport Canada Marine Program Activities supporting essential marine services in ice-covered waters including:
 - assistance in search and rescue
 - vessel pollution control
 - commercial and fishing harbour breakout
 - assisting in Arctic resupply
 - servicing Arctic navigational aids
- (iii) Services to Other Federal Departments providing services in support of programs including:
 - ocean resource development and exploitation
 - hydrography, seismology and research
 - ocean surveillance
 - research and survey in ice-infested waters for defence purposes

- (iv) Ice Control Assistance relieving environmental or other hazards caused by the presence of ice, in particular by:
 - reducing the threat of floods caused by the accumulation of ice
 - reducing the threat of damage to fixed structures such as bridges
- (v) Arctic Waters Protection assisting in the regulation and control by Canadians of the use of Canadian waters by:
 - monitoring ship movements pursuant to the Arctic Waters Pollution Prevention Act
 - providing assistance to vessels entering, leaving and operating within Arctic waters

d) Beneficiaries:

Beneficiaries of icebreaking services fall into four main categories:

- (i) Interests operating ships or other marine structures including fixed or floating platforms, during periods when a threat of ice is deemed to exist, in any area within Canadian inland, internal or territorial waters or Canadian fishing zones where an icebreaking service is provided, whether or not icebreaking resources are physically activated for use.
- (ii) Commercial, governmental or other interests that benefit from icebreaking services directly, or through a reduction in environmental or other hazards caused by the presence of ice, or from the enhancement of their commercial potential or activity.
- (iii) Government departments, agencies or other interests that make use of icebreaking resources for research, hydrographic or other programs or projects.
- (iv) Interests operating ships or other marine structures including fixed or floating platforms, outside the waters defined in section (i) above, and that request and receive the services of a Canadian Coast Guard icebreaker.

In addition to the services provided to the beneficiaries identified above, there are broad contributions which, although less clearly defined, are nonetheless significant.

Such contributions include national and regional economic development and Canadian sovereignty in the north. Canadian icebreaking activities have over the years served to strengthen Canada's claim to historic title over the waters of the Arctic archipelago and these activities constitute an important continuing display and exercise of sovereign rights.

2) Ship and Port Safety

The Coast Guard has the responsibility to ensure that ships are designed, constructed, equipped and operated in a safe manner. This responsibility is discharged through the provision of safety and pollution oriented regulations under the Canada Shipping Act and the Arctic Waters Pollution Prevention Act and Regulations made under those Acts such as: the Shipping Safety Control Zones Order; the Bulk Carques Code; Arctic Shipping Pollution Prevention Regulations, etc. The enforcement of these regulations is exercised through plan approval, inspections and monitoring of the compliance of ships operating in the Arctic.

The Coast Guard is responsible under the Canada Shipping Act and the Arctic Waters Pollution Prevention Act for drafting and enforcing regulations aimed at ensuring safety of life at sea and the prevention of pollution in the Arctic as well as other waters south of 60°N.

At present, restrictions on Arctic shipping concern principally the technical characteristics of ships and the particular calendar periods when specified classes of ships are authorized to navigate geographically defined shipping control zones (see Annex A). Shippers select ships of their choice provided the ships comply with the provisions of the Arctic Shipping Pollution Prevention Regulations administered by the Coast Guard's Ship Safety Branch. The Regulations specify requirements concerning ship construction standards, navigating appliances, navigational charts and publications, and other related subject matters, which must be met before the ship can navigate appropriate shipping safety control zones. These Acts and Regulations are among those outlined in Section III.

Ship's communications equipment and the manning of ships are regulated under the other regulations but apply within the shipping safety control zones. There are specified periods of authorized navigation in each of sixteen (16) shipping control zones by fourteen (14) specified classes of ships. For example, the M.V. 'ARCTIC', rated as an Arctic Class 2 ship by Coast Guard, is authorized to navigate control zone 13 (including Lancaster Sound) from the 25th of June to the 15th of November annually.

a) TERMPOL Code:

The 'TERMPOL' Code is a code of recommended standards for the prevention of pollution in marine terminal systems. It will provide the marine transportation planner with direction whereby comprehensive, reliable and adequate information is made available to the 'TERMPOL' Coordinating Committee (TCC) when a ship terminal system is reviewed in the initial planning stages (see Annex 'B'). The code outlines acceptable ship terminal standards, defines the ship terminal system analysis and assessment criteria and develops operating practices and procedures for ship terminals.

The TERMPOL Code establishes standards for the design and operation of marine transportation systems and terminals handling pollutant or dangerous cargoes, but it is a Code, not a set of regulations. The process is intended to provide a means of objective analysis of proposals for marine transportation systems by the use of operations research derived techniques such as network analysis, risk assessment and transportation modelling. These modern techniques are then combined with a thorough review of the proposed route and the marine support systems that would be available to those sailing in such waters, so as to integrate both the theoretical and practical aspects of the shipping component in the review.

The Code does not concern itself with the terrestrial environmental areas within the ship terminal system. These areas include:

- (i) All land areas and rivers above the tidal influence;
- (ii) shore installations; and
- (iii) hinterland cargo handling or storage facilities.

These areas may be subjected to both Federal and Provincial government requirements.

The provisions of the 'TERMPOL' Code are not in themselves mandatory. However, the assessment criteria of the Code will be used by the Canadian Coast Guard in determining the technical needs, if any, for making regulations or implementing special precautionary measures limiting navigation within the ship terminal system.

b) TERMPOL and the APP:

The Arctic Pilot Project's three proposed terminal sites (Bridport Inlet in the Arctic, Gros Cacouna P.Q. and Melford Point N.S.) were submitted for TERMPOL assessments by Coast Guard. Separate interdepartmental committee structures were formed, one in Ottawa for the Arctic site, and one in each of the two provinces concerned. Other agencies and provincial representatives were involved in the southern site assessments. The committees met over a period of months assessing the port facility, the ship operational criteria and the shipping routes, as well as the socio-economic and environmental aspects. The overriding theme was a safety assessment. The reports, produced in October 1981, were interim only, as was the data submitted by the proponent. However, no serious safety concerns were identified as hinderances to the project at that stage of the planning period.

The reports were then submitted to the National Energy Board (NEB) by the project proponent, and Coast Guard provided its Committee Chairmen as witnesses at those hearings.

3) Northern Resupply

Four sea routes have traditionally been used for Arctic resupply: the Eastern Arctic route, the Western Arctic route, the District of Keewatin route, and the Pacific route through the Bering Strait. The Eastern Arctic route originates in Montreal and Ogdensburg (N.Y.) and passes through the Hudson Strait into Hudson Bay and Foxe Basin and on to Lancaster Sound and northward. The Canadian Coast Guard (CCG) ships are used mainly to assist private carriers, to escort and control traffic, and in a different capacity, to transport small volumes of freight to the Eastern Arctic.

The Western Arctic route starts at Hay River and follows the MacKenzie River to Tuktoyaktuk, from which point it serves the coastal and inland communities eastward to Spence Bay on the Boothia Peninsula and along the Alaskan Coast past Prudhoe Bay.

The governments of Canada, Northwest Territories (NWT) and Quebec, as well as private enterprise, are involved in the resupply of the communities of the Eastern Arctic, while the National Transportation Company Limited (NTCL) ensures the resupply of the Keewatin and Western Arctic communities.

Government services to the native populations include social welfare, educational, medical, legal and administrative services. These services and the resultant equipment and resupply requirements expand or contract in direct proportion to the size and growth rate of the population. The Canadian Forces' presence in the Arctic necessitates an annual resupply to operate and maintain its observation posts.

a) Eastern Arctic Operations:

The coordination of marine transportation for the annual resupply of the Eastern Arctic settlements is performed by the Department of Transport, Coast Guard Fleet Systems Branch under the authority of a Treasury Board Mandate. The Mandate grants to the Minister the necessary powers and functions to fulfill the role of exclusive coordinator for all federal departments and agencies, and for the United States Air Force as required, for the assembly, transportation and delivery of all supplies to the Eastern Arctic. Provincial authorities, commercial and private concerns, Inuit Co-ops, missions and other individuals may avail themselves of the system. Wherever possible and practical, cargoes are transported by Canadian Flag commercial carriers, otherwise Coast Guard ships and barges are used. As required by the Mandate, the direct costs of the transport service, including Coast Guard costs for lightering and related services, are recovered from all clients served.

For contracting purposes supplies are divided into two categories, Bulk POL, i.e. bulk petroleum, oil and lubricants, and Dry Cargo, i.e. all other items including drummed fuel.

Bulk POL is transported by time chartered tankers. The tankers are contracted on a per diem rate plus actual costs for bunkers and extra insurance. Direct delivery from tanker to shore tanks at Arctic sites is effected by means of a floating hose. Within the charter party the Coast Guard agrees to provide icebreaker assistance to chartered tankers as required. This provision reduces the cost of the extra insurance premium.

Prior to 1977, tankers delivering Bulk POL at sites in the Eastern Arctic required the services of a lighter to complete delivery. The lighters used were former Landing Craft adapted for the carriage of bulk fuels and heavy lifts. Since 1977 direct delivery from chartered tankers to shore storage tanks has been effected. Thus, the last of the lighters, CCGS SKUA, has been declared surplus.

Dry cargo is generally transported by commercial vessels on a rate per tonne basis. Coast Guard ships, however, are routinely employed in the transportation of cargoes destined for sites not serviced by commercial carriers, (specifically the weather station at Eureka, scientific sites or other non-settlement sites), and on an as-required basis for lateral cargo moves between sites not serviced by a commercial carrier.

In the Eastern Arctic Aids to marine navigation mainly comprised of radio beacons, buoys and leading ranges are activated by icebreakers before commencement of navigation each summer and deactivated by the last icebreaker leaving the area in the fall of each year.

b) Western Arctic Operations:

Coast Guard services, such as Aids to Navigation and Support to Coastal Shipping, are provided out of Hay River District and Western Region. The "CAMSELL" provides the principal Coast Guard coastal support in the Beaufort Sea area and along the western Arctic coast from the Alaskan border to Spence Bay, including the south coasts of Banks and Victoria Island. Hay River District's major area of operation is along the MacKenzie River system, including Great Slave, Great Bear and Athabasca Lakes. The District does assume operational control of the seasonal icebreaker service provided typically by the "CAMSELL".

In the Western Arctic, a number of carriers are in competition, but most resupply service to the communities along the Beaufort Sea and on the islands of the Western Arctic has been provided since 1957 by the Northern Transportation Company Limited (NTCL). The NTCL also transports supplies (bulk petroleum and deck cargo) to companies prospecting for oil and gas in the Beaufort Sea.

c) Northern Transportation Company Limited (NTCL):

In 1975, the NTCL obtained exclusive rights to provide marine resupply service in the District of Keewatin. The resupply fleet consists of four barges and one tug. These flatbottomed vessels are used to transport bulk petroleum and deck cargo to the Keewatin District.

Because there are no important economic centres in the District of Keewatin, the development of resupply for its communities is linked almost exclusively with the size and growth of its population. Since 1961, the resupply function has moved in the same direction as the growth in population. Unless there is an unforeseen economic development, changes in resupply volumes in this region will parallel population changes.

NTCL's main activities are carried out in Western Canada. The firm delivers commodities such as drilling equipment, fuel, food and other commodities from its distribution points of Hay River, on Great Slave Lake, and Norman Wells, on the MacKenzie River.

d) Northern Resupply and the Energy Sector:

Four projects must be analysed for resupply implications. These are the Petrocan project (Arctic Pilot Project) on Melville Island, the Dome/Esso/Gulf projects in the Beaufort Sea and the project of TransCanada PipeLines Limited (TCPL) for King Christian Islands. The Polar Gas pipeline is a competitive or high-volume alternative for Beaufort and Melville Island gas. The first shipments of liquefied natural gas (LNG) from Melville Island were projected for 1986, now for 1987. This assumes that the project's entire infrastructure would be put in place between 1983 and 1986.

The initial phases of the projects would require the delivery of large amounts of construction materials and equipment, pipeline, materials for prefabricated dwellings and general accommodation, storage equipment, fuel as well as electronic communication equipment, operations control equipment and general protective equipment.

Ongoing production phases will add significantly to summer resupply volumes, although the gas/oil carriers themselves will carry deck cargoes to the extent feasible. However, Dome/Canmar and other exploration/drilling enterprises in the Beaufort Sea are relatively self sufficient in carrying out their resupply and other shipping requirements.

4) The Provision of Navigational Aids

The following definitions are necessary to understand the function of navigational aids:

a) Visual Aids:

This category includes items such as lighted and unlighted buoys, beacons, daymarks, fixed lights and ranges. In general, the applicability of visual aids to Arctic navigation is limited by conditions of visibility, problems of servicing, range limitations, etc. However, the provision of visual aids in conjunction with other types of aid is considered essential in restricted channels where suitable landmarks do not exist, and in the approaches to harbours and/or offshore terminals.

b) Radar Enhancing Aids:

Vessels operating in Arctic waters will be required to be equipped with dual, high-resolution radar sets. This equipment will provide useful navigation service throughout the Arctic. In areas where it is difficult to find suitable targets for position fixing or hazard warning purposes, radar reflectors and radar transponder beacons (RACONS) can be used. A new technique which uses frequency agile radar beacons will further enhance the use of radar in the Arctic.

c) Vessel Traffic Management:

With respect to coastal and offshore passages, Vessel Traffic Management requirements will be met by means of a Ship Movement Reporting System, similar to the "NORDREG CANADA" system presently in effect. In order to make this system compulsory, improved communications facilities will be required in many areas of the Arctic.

d) Radio Aids:

At present, there are four types of radio aids to navigation which are available and have potential for use in the Arctic. They are Radio-beacons, Loran-C, Omega and Transit (Satellite Navigation).

One important fact to be recognized is the need for good hydrographic surveys (channel bottoms and location of land masses) and the availability of adequate charts necessary for use with marine aids and shipborne navigational systems.

In the future, one can look for an improved satellite navigation service called NAVSTAR. It is being developed by the USAF and is therefore subject to the usual pressures on the American defence budget as to whether this system will be deployed. If it is given final approval, the service will provide continuous worldwide fixing, including the Arctic, to 100 metres accuracy. However, based on program slippages to date, it is unrealistic to expect full service and reasonable-priced, commercial receivers before the early 1990's.

5) Maritime Mobile Communications

Ships everywhere in the world depend upon an effective maritime mobile communications service for the safe and efficient management of their voyage. This observation holds equally true, if not more so, in the case of the Arctic because of its hostile climate, uncharted waters and vast expanses in which there are few ships that can help in case of emergency.

Besides meeting the safety requirements of an international convention, Canada's maritime mobile communications service must support waterborne commerce on which so many of Canada's economic activities depend.

To perform these tasks of the maritime mobile communications service, the Coast Guard operates and maintains a network of 52 coastal radio stations. Of these, 15 are situated in the Arctic, north of 55°N latitude.

- | | |
|-------------------|---------------------------------|
| 1. Tuktoyaktuk | 9. Resolute Bay |
| 2. Inuvik | 10. Coral Harbour (Cape Dorset) |
| 3. Norman Wells | 11. Frobisher Bay |
| 4. Ft. Simpson | 12. Churchill |
| 5. Hay River | 13. Poste-de-la Baleine |
| 6. Fort Chipewyan | 14. Inoucdjouac |
| 7. Coppermine | 15. Killinek |
| 8. Cambridge Bay | |

Coast Guard Radio Stations communicate with ships via radiotelephony or radiotelegraphy on internationally agreed frequency assignments in the VHF, MF and HF bands. While southern Coast Guard Radio Stations operate year round, Arctic stations presently operate only during the three to four months period between June and November of each year when ships sail in the Arctic.

During this period, the Coast Guard Radio Stations provide a 24-hour safety service to shipping that includes:

- broadcasting the latest weather and ice information received from the AES and DOE as well as locally collected data gathered from ships;
- broadcasting notices to shipping regarding dangers to navigation;
- monitoring all frequencies set aside for distress alerting purposes to detect distress incidents and alert other ships;
- communicating with Rescue Coordination Centres to alert them to incidents and assist in rescue or search attempts by operating the prime communications medium with ships at sea; etc.

6) Vessel Traffic Management (VTM) - NORDREG

VTM in the Arctic Waters of Canada (NORDREG) is administered from Frobisher Bay from July to November and provides Maritime transportation with information, advice or direction in matters respecting shipping safety, routing and pollution control. The area of jurisdiction encompasses all waters of the shipping safety control zones including Ungava Bay, Hudson Bay and James Bay but excluding MacKenzie Bay or Kugmallit Bay.

Initially, the Eastern Canada Traffic Zone (ECAREG) was comprised of all Eastern and Arctic Waters. However, it was decided to split these two areas into two jurisdictions due to the special requirements of Arctic navigation. The Arctic Canada Traffic System (NORDREG) was promulgated in Notices to Mariners and came into effect in August 1977.

NORDREG is a voluntary Vessel Traffic Management System at the moment where vessels transmit specific information to the NORDREG Operations Centre in Frobisher Bay via Coast Guard Radio Stations. The information is processed by an experienced Marine Traffic Regulator to ensure the detection of deficient and defective vessels to ensure compliance with applicable Canadian regulations.

The primary objectives of the Arctic Canada Traffic System are threefold:

- (a) To enhance the safe and expeditious movement of maritime transportation in Arctic Waters, by establishing an interface between the Canadian Coast Guard and Maritime Transportation in Arctic Waters, that is a single Coast Guard operational identity through which a flow of information, advice or directions is achieved;
- (b) to prevent pollution of Arctic waters by establishing an infrastructure so as to give effect to the Arctic Waters Pollution Prevention Act; and
- (c) to strengthen Canadian Sovereignty in the Arctic Archipelago.

In general terms the primary functions performed from Frobisher Bay are:

- (a) to monitor and control marine traffic movements in Arctic waters;
- (b) to provide information on navigational dangers, weather and ice;
- (c) to contact parts of the Coast Guard and other agencies responsible for emergency responses to marine incidents and to alert the appropriate Search & Rescue (SAR) organization to situations requiring their attention;
- (d) to pre-clear vessels for entry and schedule traffic movements;
- (e) to provide a means of coordination of Coast Guard support.

The Arctic Pilot Project and the proposal to move oil through Arctic waters brings new demands upon Coast Guard. VTM can address some of the risks which the movement of these vessels will create.

Coast Guard is addressing this problem and is prepared to upgrade its VTM System in response to these new risks. It may be necessary for example to have immediate Vessel-to-VTM Centre communications. If so these can be provided. A study into needs in this area may indicate a need to maintain a "real time" plot on each vessel moving in the Arctic. The advent of satellite communications and sophisticated onboard navigational equipment now provides the potential to meet such a need.

7) Search and Rescue (SAR)

The Department of National Defence (DND) has the coordinating responsibility for SAR in the Arctic. The Coast Guard's role is to control and conduct marine SAR operations within the designated Canadian area of responsibility, in cooperation with and under overall coordination by DND. Furthermore, the Coast Guard is responsible for the provision and operation of facilities and services primarily to detect distress and to minimize loss of life, personal injury and property damage in the marine environment.

The high Arctic is in the DND search and rescue (SAR) zone coordinated out of the Rescue Coordination Centre (RCC) at Edmonton. Eastern Hudson Bay is coordinated out of Trenton RCC, and the rest of the Eastern Arctic area is assigned to Halifax RCC.

The current level of ship movement in Arctic waters is very low by southern standards. About a hundred ships a year transit Arctic waters, of which about half are grain ships to Churchill. Coast Guard icebreakers and support ships are spread thinly over the North, to escort and assist resupply and research activities. At present, all Coast Guard ships and in fact all ships in the Arctic are available for marine distress incidents. Although the provision of primary air resources for SAR rests with DND, ship based Coast Guard helicopters are often used in a secondary role to carry out SAR missions and mercy flights in the Arctic.

Over the years, many commercial ships and even Coast Guard icebreakers have suffered damage to hull platings in the ice, and others have been severely damaged. There have been some potential disasters, where for instance a tanker suffered hull damage that would have flooded an open-hold cargo ship.

There is great difficulty in planning marine rescue in the North. Even as the potential for a major incident grows, the lives-at-risk per thousand square miles are so few, and the operating conditions so variable, as to preclude primary SAR (Air/Marine) resources on standby for some years yet.

Distress situations can involve solid ridged ice fields, open water or slush ice, ice landing strips available for rescue aircraft, or open water with ships drifting ashore on barren coasts, or underwater researchers who find themselves under ice.

These incidents require unusual mixes of resources, such as ships, helicopters, ACV's, submersibles, snowmobiles, and tracked vehicles in various combinations.

8) Pollution Countermeasures

a) Arctic Marine Emergency Plan:

This plan sets out the Canadian Coast Guard's (CCG) response mechanism for marine incidents in those Arctic waters wherein Coast Guard has operational responsibility in accordance with the provisions of the National Marine Emergency Plan.

Federal government policy is to allocate lead agency responsibility for different types of emergencies to particular departments. The Canadian Coast Guard has a lead agency responsibility in the Canadian Arctic for all emergencies resulting from ships including their equipment, cargo, fuel, and stores. The lead agency is required to undertake the necessary preparatory measures such as contingency planning, training, and appropriate liaison with resource agencies, involved commercial organizations, the public and other interested parties. When an emergency occurs that is within the lead agency's mandate, that agency is responsible for organizing, commanding and funding the response.

The Canadian Coast Guard also has an inherent responsibility to act as a major resource agency when requested to do so by the lead agency. A resource agency is any agency that owns, controls and/or has access to expertise, authority, responsibility, manpower, and resources required by an On-Scene Commander to conduct an emergency operation.

At times the increasing marine activity in the Canadian Arctic generates emergencies that are beyond the

casualty's resources to contain and ameliorate. The federal government must then initiate an operational response to protect lives, property, economic activity, the environment and other aspects of the public interest.

The Coast Guard operates Canada's largest civilian fleet of ships and has the most comprehensive inventory of special marine pollution clean-up equipment. In the operational area covered by this plan, the Coast Guard is the major marine element of the federal government's presence and capability. It has, therefore, an inherent responsibility to act as a major resource agency when requested to do so by the lead agency.

The Arctic Marine Emergency Plan aims to:

- (i) Set out the mechanism under which the Canadian Coast Guard responds to a marine emergency in the Central and Eastern Arctic, either as the lead or the resource agency;
- (ii) establish the procedures to rapidly activate a command structure and to marshal and deploy the appropriate resources to any marine incident, other than SAR, where the Coast Guard has the lead role;
- (iii) establish the points in the Canadian Coast Guard structure where:
 - a) the decision as to the nature of the response required for a particular emergency is made;
 - b) command of that response is exercised;
 - c) the necessary administrative, financial and legal actions are carried out;
 - d) other lead agencies and industry may seek Coast Guard assistance.
- (iv) establish procedures by which the Canadian Coast Guard and Transport Canada can be alerted to an emergency and informed of operational progress.

Safety of life always is the primary consideration. The requirements of the SAR command and control structure, therefore, supersede this plan.

The Canadian Coast Guard has the lead role in responding to those marine emergencies where:

- (a) by legislation, regulation and precedent, it has been authorized in particular emergencies resulting from marine traffic;

- (b) assignment of authority has not been established but the federal government instructs the Coast Guard to lead the response because of its authorities, marine expertise and resources.

When the Coast Guard acts as a resource agency, it shall do so only at the request of the lead agency, and normally on a cost recovery basis unless otherwise directed by Transport Canada.

The reaction principle is appropriate response. No standard response, in terms of dedicated resources and expertise, is established. The On-Scene Commander (OSC) shall develop a response appropriate to the particular characteristics and requirements of each emergency.

A successful emergency operation can be conducted only under a unified command structure with a single source of responsibility, direction, and financial accountability. Establishment of a unified command structure is the basic, paramount element of this plan.

Spills of oil and noxious materials present the gravest threat to the public interest in the environmentally sensitive Arctic waters. By statute and agreement, the lead agencies within the federal government are the Canadian Coast Guard (CCG) and the Government of the Northwest Territories (G/NWT), which reports to the Department of Indian Affairs and Northern Development. Responsibility is allocated as shown below.

<u>Spill Source</u>	<u>Lead Agency</u>	<u>CCG Responsibility</u>
(a) Marine traffic, including (i) shipping and its equipment (hoses, etc.) (ii) drill ships when not actually engaged in seabed activity	CCG	Lead Agency
(b) Seabed activities	GNWT ¹	Resource ²
(c) Shore facilities, including shore-supplied equipment (hoses, etc.)	GNWT	Resource
(d) Unknown (mystery spills)	DOE	Resource
¹ also responsible for operations on rig and seabed		
² also responsible for waterborne clean-up by international agreement		

Regarding a potential oil-spill in the Beaufort Sea, Canada and the U.S. have signed an Agreement entitled: "The Joint Canada-U.S. Oil Spill Contingency Plan", Beaufort Sea Annex, which establishes CG as the lead agency for any oil spill that goes across the Canada-U.S. border in the Beaufort Sea region.

b) Arctic Seas Contingency Plan:

Supplementary to Coast Guard's Arctic Marine Emergency Plans, the purpose of this Plan is to cover for all non-ship spills (e.g. oil well blow-out) in the Arctic. Once this Plan has been approved by all interested signatories (DIAND, COGLA, EM&R, DOT, DOE, GNWT), it is intended to supersede the present Beaufort Sea Contingency Plan.

The present Plan, which exists as an Interim Document at this time, will cover all three areas of the Arctic (Eastern, Central and Western) for all non-ship spills. The designated lead agency for these emergencies is DIAND, with GNWT acting as On-Scene Commander in case of an incident.

The Plan establishes the basis for planning, organizing, coordinating, controlling and communications between governments and industry and amongst various concerned governmental agencies, both at the federal and territorial level in case of a major non-ship spill in the Arctic Waters.

In summary, the Arctic Seas Contingency Plan is an organizational Plan designed to bring together in a joint effort, both industry and all concerned government agencies, in the event a non-ship spill might occur in the Arctic Waters.

9) Pilotage

The purpose of organized pilotage is to provide local experts for vessels whose masters and mates do not possess the required knowledge and experience of navigating in confined waters. The Pilotage Act gives to the Pilotage Authorities the power to establish compulsory pilotage areas within their regions where it is in the interests of safety, and to prescribe the ships subject to compulsory pilotage. The Bernier Report gives two criteria for imposing compulsory pilotage: (a) where a maritime casualty would seriously disrupt navigation to the marked disadvantage of the national economy, and (b) safe, speedy transits and movements which must be effected in the national interest cannot be achieved

unless vessels are navigated by mariners with adequate local knowledge and skill. To these criteria should be added: (c) where the provision of pilotage service will reduce the probability of unacceptable pollution hazards.

To develop a pilotage policy in a specific area the following factors must be considered:

- (a) the size and volume of traffic in the area;
- (b) traffic patterns and natural hazards that may be encountered such as configuration of the route and prevailing weather;
- (c) the nature of cargoes;
- (d) the experience of the masters and mates of vessels;
- (e) the practicality of making qualified pilots available.

Current Practice: The Arctic Shipping Pollution Prevention Regulations provide that no tanker shall navigate in any zone and no ship other than a tanker in zones specified in the regulations except during the period of time indicated for the respective zones without the aid of an ice navigator qualified by having served as master, in charge of the deck watch, or as helmsman for at least five days in ice conditions that required the ship to make extraordinary manoeuvres or to be assisted by an icebreaker. Historically, the Canadian shipping industry has been able to appoint experienced officers to ships operating in the North or to provide an experienced officer to sail as an ice adviser.

Churchill: Churchill is within the Great Lakes Pilotage Region. Pilotage service is provided by the Great Lakes Pilotage Authority during the navigation season.

Pilotage services provided at Churchill may be described as port pilotage where the pilot boards the vessel and disembarks in the vicinity of the Fairway Buoy. This is the type of piloting which in ports such as, for example, Port Cartier on the north shore of the St. Lawrence River which is essentially a company facility, is provided by employees of the operator.

Ice Pilots/Advisers: Both the Laurentian and Atlantic Pilotage Authorities provide, on request during the winter navigation season, "ice advisers" (Laurentian) or "ice

pilots" (Atlantic) to vessels transiting non-compulsory pilotage waters within their respective regions.

Arctic Pilotage: The concept of supplying localized navigation experience in a particular segment of waterway is not applicable in the Arctic. The navigation officers on the bridge of an Arctic LNG tanker will themselves quickly become the most experienced ship handlers for that particular trade. An area where the companies themselves may decide to add a pilot is in docking ships at the Arctic terminal site which may be a harbour or an offshore production facility.

10) Hydrography (DFO)

Although the charting of bodies of water is primarily the responsibility of the Department of Fisheries and Oceans (DFO), this activity is also supported in the Arctic by Coast Guard.

Coast Guard makes extensive use of hydrographic charts in order to determine the position of navigational aids as well as for escorting and directing of commercial ships. There is an acute sparsity of hydrographic knowledge for Northwest Atlantic and Eastern Arctic coastal regions. Less than 50% of Atlantic Canada's 25,375 miles of coastline is surveyed to modern standards. This situation is considerably worse in the Arctic where the figure stands at 10%. From the navigator's point of view, particularly critical situations can arise when deeper draft vessels move into areas previously only traversed by vessels of shallower draft, resulting in marginal clearances between the keel and sea floor. This situation exists in parts of both the Arctic and coastal areas of Atlantic Canada, particularly in those ports subject to siltation.

Considering the necessity and importance of accurate and recent hydrographic charts for Coast Guard operations, considerable resources will have to be allocated to DFO in the next few years in order to fill this urgently needed data. The safety and efficiency of Arctic shipping desperately depends on it prior to year-round operations in the North.

11) Ice Reconnaissance (DOE)

The Atmospheric Environment Service (AES) of Environment Canada has the federal mandate for the provision of meteorological services including ice services in Canada. The AES has, since 1951, developed a program to meet these responsibilities for accurate and timely ice information to

support marine activities in Canada's Northern and Eastern waters where ice is a widespread impediment to their safe and efficient conduct. The primary client of the AES ice information services program is the Canadian Coast Guard of Transport Canada. Ice information is used by the CCG to advise marine traffic of optimum routing through ice-encumbered waters and to provide tactical support of shipping by icebreaker service where direct escort is necessary. In recent years the demand for increases in ice services has been mounting from both industry and government to support marine activities in the Beaufort Sea, the Eastern Arctic and off the East Coast.

The current national ice program consists of the following main components - Ice Reconnaissance using chartered aircraft and highly specialized airborne equipment; Ice Forecasting to provide current and predictive information on ice conditions; Ice Climatology and Applications to provide historical information and consultation; Ice Research to develop models for improved ice prediction, and instrumentation development.

AES, in cooperation with Ocean Sciences and Surveys of DFO, has prepared a joint Discussion Paper which outlines alternatives for meeting these demands covering both the ice services and meteorological and oceanographic research. Transport has consulted with DOE on the paper, as the primary client.

Any decision to go ahead with mass Arctic resource extraction, either oil, gas or mineral, or with a major development of Arctic expertise, will require a substantial extension of ice services.

12) Arctic Shipping Control Authority

The Environmental Assessment Review Panel (EARP) report on the northern segment of the Arctic Pilot Project (APP) stipulated the need for a Shipping Control Authority under the responsibility of Transport Canada. This recommendation was accepted and the responsibility for implementation delegated to the Coast Guard who established the Arctic Shipping Control Authority.

The role of the Control Authority (CA) of the Coast Guard will be to monitor and manage Arctic shipping and ship routes in the interests of ship safety, the efficient movement of ships and the protection and preservation of the Arctic environment. The CA is at present in a developmental phase, designing system requirements and consulting with its Environmental Advisory Committee.

The Authority will integrate the environmental information and advice of the Environmental Advisory Committee into the management system for Arctic shipping and ship routes.

To this end the Control Authority, in cooperation and consultation with the Advisory Committee, will develop guidelines for the optimal format and timing of environmental information and advice required. The executive agent of the Control Authority, in planning and providing the vessel traffic management system, is the Director, Coast Guard Northern (DCGN).

The Control Authority is chaired by the Commissioner of the Coast Guard and its membership comprises the Deputy Commissioner and appropriate Canadian Coast Guard Directors, and includes the Director, Coast Guard Northern (DCGN) who is responsible for ship monitoring/ship control systems in the Arctic Region.

The role of the Advisory Committee is to provide environmental information and advice to the Control Authority with respect to those aspects of the environment and human activities which may either have an impact on Arctic shipping or be adversely affected by such shipping. Responsibilities of the Advisory Committee include:

Assessment of environmental information to define relevant data gaps;

Recommendation of areas of study to be carried out by industry and/or government;

Monitoring of studies and assessment of results; and
Recommendations to the Control Authority on:

- measures necessary for protection of the environment;
- measures necessary for minimizing disruption of other human activities such as hunting, fishing and measures necessary for the safety of Arctic shipping;
- research and development (R&D), monitoring and other activities necessary to develop government Arctic marine services, subject to operational linkages yet to be defined under any future Arctic Marine Services Policy;

- requirements relating to Arctic shipping and ship routes arising from other statutory responsibilities (i.e. other than the Canada Shipping Act and the Arctic Waters Pollution Prevention Act).

The Advisory Committee provides a forum for consultation with Northern residents, industry and government specialists on relevant R&D and marine planning activities, including the promotion of joint R&D programs. The Advisory Committee may also establish working groups to facilitate its deliberations on selected matters.

The Advisory Committee advises and consults with the Control Authority on all matters of mutual concern.

13) Proposed Coast Guard Northern Region

a) Background:

In the gradual evolution of Arctic activity, Coast Guard's responsibilities for aids to navigation, ship safety, icebreaking, search and rescue, etc., have been assumed by functional organizations in headquarters and the regions. No single agency has responsibility for planning and directing the operation of facilities and services required in the North as mandated to the Coast Guard through various acts, regulations and Cabinet Directives.

Very strong views are held by environmentalists and native northerners on the safety aspects of operating ships in the harsh environment of the North. Coast Guard is required to respond to these concerns through a number of groups and review processes.

Industry plans for developing year-round drilling production and shipment of Arctic hydrocarbons are progressing as fast as the regulatory approvals processes will permit. While the outcome of the critical reviews by National Energy Board are still pending, industry developers contend that due to the hundreds of millions of dollars invested in exploration, shipment and export approvals must soon ensue.

A growing number of proposals are being developed by other departments to manage Arctic developments in support of hydrocarbon production. Industrial proponents are urging the government to prepare for movement by marine modes. The Marine Administration is represented on virtually all departmental/industry fora, and plans for Coast Guard's northern services are frequently queried.

There are urgent requirements for increased efforts in the Ship Safety area of hull, machinery, propulsion and manning standards. In order to keep pace with industry, this aspect must be supported by an aggressive R&D program. Aids to navigation, communications, navigational (satellite) systems also require technological innovation to meet Arctic operating conditions.

The continuation of the design process for the Polar 8 icebreaker, and preparation of a Cabinet submission on proposed construction, will continue as a major project within the northern organization being established.

The Marine Administration has reviewed Arctic developments and has prepared a plan for Arctic Marine services and has discussed this plan with other departments and with industry. Part of the plan is for an organizational unit, eventually a fully operational region to implement the necessary shipping support services for projected year-round activity in the Arctic.

This mix of challenges has resulted in the establishment and appointment of a Director, Coast Guard Northern (DCGN) whose task it is to organize, develop and implement an organization capable of providing all of the required facilities and services in the Arctic in support of year-round shipping in the timeframes established.

b) Organization Development Concept:

Authority has been given to establish a Northern Directorate in Coast Guard (DCGN) effective August 4, 1981. A five-year plan is being proposed which will see the new branch develop into a fully operational Arctic Region to be followed by a headquarters relocation in the North to coincide with year-round shipping in Arctic waters.

The initial infusion of person-years and financial resources will be provided by the Polar Icebreaker Project Group and the Arctic Services and R&D Group of the Ship Safety Branch. The amalgamation of these two groups as the nucleus of the Northern Directorate has been approved.

The new Branch will receive support from the Special Projects and Policy Coordination Branch (DCGP) during the development stage in the areas of Arctic research and analysis, organizational analysis and design, policy analysis and development, interdepartmental and special negotiations, industry liaison and TERMPOL coordination.

It is intended that the Northern Directorate will evolve through a phased organizational development into a fully operational Coast Guard Region. The role, objectives, policies and strategies of this Region when established will be similar to those of current Coast Guard Regions, however certain functions will of necessity be unique to the northern environment.

c) Proposed Regional Role:

To support waterborne commerce within the geographical boundaries of the Arctic Region by developing, operating and maintaining a system of facilities and services which will ensure the safe and expeditious movement of marine vessel traffic, in both open and ice infested waters, with due regard for the safety of individuals and protection of the environment, in accordance with relevant Acts, Regulations and Policies.

d) Proposed Regional Objectives:

- (i) To develop, provide and operate the full range of facilities, systems and services as identified by the Arctic Marine Services Policy in support of marine transportation and Arctic development.
- (ii) To establish, operate and maintain the facilities and systems required in support of the Arctic Shipping Control Authority to monitor, assist and regulate ship movements in the Arctic.
- (iii) To manage the design, contractual arrangement, and construction of the Polar 8 icebreaker, and to develop an operational plan for provision of facilities and services required to support a year-round icebreaker capability in the Arctic.
- (iv) To identify, develop, fund and conduct an R&D program in support of Arctic marine transportation in general and to establish specific R&D initiatives to update regulatory standards pertaining to the design, construction and operation of ships and other vehicles intended for service in the Arctic.

- (v) To develop, promulgate and enforce regulations and standards to ensure compliance with national and international requirements respecting the construction, safe navigation and operation of ships and other marine vehicles, the safety of persons on board and the protection of the environment.
- (vi) To develop and implement, within the policies established by the Marine Administration, a cost recovery plan for the provision of dedicated Coast Guard facilities and services provided in the Arctic.
- (vii) To develop and maintain relations with other Government departments and agencies; other levels of government; representatives of northern peoples; and private industry for the purpose of exchanging information and to prepare, where warranted and feasible, common plans and programs for Arctic development.

e) Proposed Regional Organization:

The Arctic Region, when implemented, must be capable of carrying out all activities of the other Coast Guard Regions with the addition of certain functions unique to this region. In some cases there will also be a change in emphasis on activities between the North and South. The functional organization will conform in all other ways to the Marine Transportation Program Activity Structure.

f) Organization Implementation Plan:

The development and implementation of the proposed organization will be accomplished using a "phased-in" approach. The timing of each phase will be such that the provision of facilities, systems and services will coincide with proven Arctic marine transportation needs. The final phase is intended to immediately precede the implementation of an operational Arctic Region, having in place all of the key personnel to form the nucleus of the Regional organization.

There is still some uncertainty with regard to the timing of hydrocarbon movement by marine transport in the Arctic. Current planning is based on industry projections of LNG movement from Bridport Inlet in 1987, followed by crude oil movements from the Beaufort Sea in 1988. To provide

flexibility to adjust to a less or more demanding scenario, phase five, which is tentatively set for 1986/87, could be advanced or retarded to coincide with updated industry commitments.

g) Development Scenario:

There is an immediate need as a result of rapidly increasing Arctic activity to reduce environmental risks and to increase the level of safety for ships operating in the Arctic.

The requirement for ship safety related research and development in the Arctic is of particular concern to the Coast Guard at the present time. New technology in the field of Arctic marine transportation and resource extraction is now developing at such a rate that there is not sufficient time to assimilate and translate data into objective regulatory provisions. As a result, decisions are now being made with a less than satisfactory level of review and assessment being available. Coast Guard leadership capability in designing ships for operation in the Arctic is falling behind that of the private sector. As a consequence the private sector, both in Canada and the U.S.A., can be expected to construct cargo carriers that greatly exceed the government's current icebreaking capability, and in the process challenge the design and operating aspects of our regulatory regime.

The emphasis in Phase One of the development of the organization will be concentrated in three areas:

- (i) To continue the design process of the Polar 8 icebreaker and preparation of a Cabinet submission on proposed construction.
- (ii) To concentrate Arctic regulations development and R&D initiatives in ship safety under the Director, Coast Guard Northern to provide a dedicated effort in developing the specialized knowledge required to challenge the increasingly complex problems arising in Arctic marine transportation.
- (iii) To commence analysis of existing activities in other Branches in order to determine their relevance to Arctic operations. To develop, through consultation with other Directorates, an acceptable plan to transfer identified activities and resources to the Northern Directorate.

Subsequent phases of the implementation plan for the Northern Region will be triggered by outside events; principally by the approval of northern hydrocarbon projects.

h) Polar Icebreaker Program:

The Polar Icebreaker project stems from the prospect of substantial year-round marine activity through the Arctic Region.

It is expected that the movement of these Arctic hydrocarbon resources will be carried out in most cases, initially, by large icebreaking oil and gas carriers rather than pipelines. In order to be economically viable, this traffic would have to move through Arctic waters on a year-round basis.

The Canadian government's principal marine presence in the Arctic is the Canadian Coast Guard. In addition to being a straight-forward expression of Canadian sovereignty, Coast Guard icebreakers provide the essential marine support services such as icebreaker assistance to shipping, enforcement of government marine legislation and provision of emergency assistance.

The CCGS "LOUIS S. ST. LAURENT" with 24,000 shaft horsepower (SHP) is now the most powerful icebreaker in the Coast Guard Fleet. Its operation in the Arctic is limited to the summer and early autumn months only, and therefore will not be available for support of the proposed year-round marine activity expected in the Arctic within the next few years.

Shortly after the MANHATTAN's Arctic voyages, the Canadian Coast Guard commenced a study of the need for a Polar class icebreaker by establishing the operational role such a vessel would be required to fulfill. The principal functions of such a ship would be to escort and assist LNG and oil carriers, and to provide support to Arctic supply ships. It could also be used for ice surveillance, and hydrographic and oceanographic services. In addition, it would provide an opportunity to carry out research and development projects for government and industry. It would also be involved in pollution monitoring, prevention and clean-up operations, and be available for search and rescue missions, and marine aid. Of course, in discharging these functions and other government regulatory and control activities such a ship, by its presence, would constitute a year-round, highly visible, effective expression of Canada's sovereignty over Canadian Arctic waters.

The first proposed design for the Polar icebreaker was a 90,000 shaft horsepower diesel/gas turbine Class 7 ship. Due to indications that Arctic Class 10 LNG and oil carriers were being considered by industry, an investigation was carried out as to the possibility of designing a Coast Guard Class 10 icebreaker with 150,000 SHP. The combination of escalating oil prices and the possible requirement for a much more powerful icebreaker led to the consideration of a nuclear powered ship. A preliminary study produced encouraging results, and in 1976 the decision was made to investigate the feasibility of modifying the Polar ship design to utilize a propulsion system of 150,000 SHP, two thirds of which would be nuclear and one third gas turbine. The advantages of such a hybrid power system led the Coast Guard to adopt this concept as the model for further studies. These studies eventually led to a recommendation to the government in 1980 to proceed with the detailed design of a hybrid nuclear/gas turbine powered Polar 10 icebreaker to eventually meet the demands in the high Arctic commencing in the mid-1990's. To meet the requirements commencing in this decade, it was recommended that a conventionally powered Class 8 icebreaker be built which would be adequate for traffic through the Northwest Passage and Beaufort Sea area.

The government's decision in the Spring of 1981 was that the Department cease further work on the nuclear icebreaker design. Approval was given to proceed with the design update for a conventionally powered Class 8 Polar icebreaker.

Because of the present uncertainty regarding the actual pace of Arctic development, the government has only granted approval to complete the design phase of the Polar icebreaker. It will be necessary to obtain further government approval to proceed with actual construction of the ship when the rate of commercial Arctic development confirms the need for this icebreaker. In this regard, the Arctic Pilot Project for transporting LNG from Melville Island to the East Coast is now the earliest projected Arctic transportation project and hearings for approval by the National Energy Board (NEB) commenced in February. The outcome of these hearings will go a long way towards determining the actual timing for the construction phase for Polar 8.

Performance in Arctic ice is probably the prime criterion for a Polar icebreaker. In order to maximize this performance, investigations and model tests to determine optimum bow and stern shapes are being carried out to improve the icebreaker's efficiency.

Advantage will be taken of the unique opportunity in operating Polar 8 to assemble data on hull stresses and strains as well as to measure the external forces on the hull structure by the great variety of Arctic ice formations and other conditions that will be encountered by this vessel during its operating life.

To meet the multi-tasked mission profile assigned to a government Polar icebreaker, a number of features are incorporated which are not usually a requirement for a similar class icebreaker operated by industry. One major aspect is the built-in redundancy and reliability incorporated in the machinery system to ensure the availability for service in all conditions.

Facilities will be provided on board to accommodate hydrographic and oceanographic work. Such facilities include labs, storage areas, cranes, sounding vessels, etc., plus additional accommodation facilities for scientific personnel engaged in these special functions. Provision is made for carrying a hovercraft to assist in search and rescue work, and other marine emergencies. A helicopter flight deck and facilities such as an air operations room, an avionics workshop, and a helicopter refuelling system will also be provided. Additional accommodation will be provided to house emergency work crews who would use the ship as an operational base in case of a marine emergency, including a 5-berth ship's hospital. Classroom space and accommodation for fourteen (14) Coast Guard College cadets is incorporated in order that the cadets may gain experience aboard a ship of this type during the course of their training.

Up until now, there is no experience to indicate the vulnerability and self-sufficiency of Arctic Class 8 or 10 ships operating continuously in 2½ to 3 metres of ice. There is, therefore, very little guidance as to how often emergency icebreaker support may be required. The icebreaking oil and gas carriers, even with their tremendous propulsion systems, will on occasion require assistance from so-called "professional icebreakers". The Polar icebreaker is considered to be relatively low cost insurance against potential emergency situations which could arise in a hostile and not yet fully understood environment. The benefits to commercial interests operating year-round in Arctic waters could include reduced risk of losing operational time by providing emergency escort service, the reduced risk of loss or damage to ships in trouble, which might result in a reduction of insurance rates commensurate with this reduction in overall risk. A potential benefit is the likelihood in

the event of an oil spill, of reducing pollution clean-up costs by providing an operational platform for major containment and clean-up operations.

The Polar 8 will be able to take care of the foreseeable icebreaking needs in the Arctic archipelago and Northwest Passage commencing in the late 1980's. In the 1990's, it is expected the development of high Arctic resources will eventually require the services of a Class 10 Polar icebreaker. Such an icebreaker would have year-round capability, without restriction, in all areas of the Arctic. The design parameters for such a ship would require a vessel probably calling for nuclear power to provide sufficient endurance capability.

14) Training

a) Coast Guard College:

Canada has had a longstanding need for certificated mariners and the current shortage is expected to become more severe as the merchant marine grows and offshore resource development continues.

In order to partially satisfy the Coast Guard Fleet's need for certificated marine engineering and navigation officers, the Canadian Coast Guard College in Sydney, Nova Scotia accepts candidates into a three-year marine officer training plan. The program of study is similar to that which would be followed to train officers for regular commercial ships, except that additions are made to reflect the special character of the Coast Guard.

The complex electronic systems used by the Coast Guard to provide marine radionavigation and communications services as well on board its vessels and in vessel traffic management centres and aids to navigation facilities require specifically trained staff to maintain and operate them. In order to meet the need for fully qualified electronic technicians and radio operators, the Transport Canada Training Institute in Cornwall, Ontario presents comprehensive training programs. The study programs are specific to the needs of the Telecommunications and Electronics Branch, Coast Guard and are not available elsewhere in Canada.

b) National Advisory Council on Marine Training (NACMT):

NACMT was established by the federal Cabinet in 1975, to ensure that sufficient qualified mariners are

trained to meet the present and future Canadian requirements of the Canadian shipping and fishing industries.

Recognizing that there is a shortage of qualified mariners, and in addition that Canada has an aging marine work force, Regional Committees of the NACMT were established from coast to coast, to provide valuable assistance to federal and provincial governments on ways and means of carrying forward NACMT's mandate. On the advice of all parties concerned, the first line of attack on the shortage of qualified marine personnel has been to commence the upgrading of existing navigation training facilities and the provision of specialized marine emergency training facilities and equipment.

The thrust of the NACMT programme to date has been to upgrade and standardize marine navigation training and examination equipment capabilities across Canada. The programme has accomplished this, within its resources, by augmenting existing equipment and facilities; thereby extending marine training to onshore fishermen and encouraging their participation by making the training facilities readily accessible.

c) Shiphandling Simulator:

The Canadian Coast Guard has been monitoring the growing utilization of Shiphandling Simulators in the marine community. Since 1975, there has been several committees investigating the benefits of acquiring such a device for Canada. Currently, Transport Canada has two study contracts in progress on the subject. One is with CAORF, the Computer Aided Operations Research Facility of the U.S. Maritime Administration, to assist in a definition of the cost-benefits of a simulator for training. The other is with Arctec Canada Ltd., to carry out a pre-feasibility study of a simulator for research and development in ice conditions.

A Shiphandling Simulator is essentially a mock-up of a ship's bridge with windows forward and the visual scene projected on a screen. The radar and other ancillary equipment is simulated so that the output correlates with the visual picture. The motion of the simulated vessel responds to helm and engine orders in accordance with the equations of motion selected for a particular ship and, depending on the exercise, different ships' characteristics may be selected.

The current studies are intended to define a simulator that will meet the training requirement and to arrive at reasonable cost estimates. It is much more

difficult to specify the requirements for a simulator to meet the needs of a research and development tool. For some projects, the trainer could be used unmodified. As a minimum, the trainer design is to be such that options could be added for research and development projects if required. However, it is not clear at this stage that there is not a need for a separate research and development simulator, not necessarily with a visual display system, that may be required for some work of a specialized and unique nature.

A Shiphhandling Simulator with a visual presentation is a relatively expensive device. It is recognized that it would only be justified if it were available on a national basis to meet both Government and Industry needs. Several years ago, industry's interest was solicited and it is expected that there will be further consultations if it is intended to go ahead with the project.

The Arctic application of a Shiphhandling Simulator is the most challenging. There is a potential for providing some training for officers inexperienced in ice operations and perhaps, more important, for simulating evaluations of untried navigation channels and ports. However, the visual simulation of ice conditions is new and its chances of success are still questionable.

d) Northerners Employment, Training and Development:

The federal government, as an employer, actively supports the principle of equal access to employment, training and development for all Canadians and career opportunities for all employees regardless of race, national or ethnic origin, religion, age, sex or marital status. Where these have resulted in disadvantages for any group of employees, the necessity of special measures to prevent, eliminate or redress such disadvantages is recognized. It is therefore the policy of the federal government to ensure that Indian, Non-Status Indian, Métis and Inuit people participate fully in the Public Service.

Policy

Transport Canada will take action to ensure greater participation of indigenous people at all levels within the Department.

The Department will implement special measures to ensure that Transport Canada employees are sensitive and responsive to the cultural values of indigenous people.

Whenever possible, indigenous people will be effectively involved in the conception, design, development and implementation of Transport Canada programs where indigenous people comprise a significant portion of the population.

15) Satellites

Satellites, originally used for communications only, are used now for other applications such as remote sensing, meteorological observations, navigation, etc.

Although the Coast Guard is not directly involved in the development of satellite systems as is EM&R, DOC and DND, nevertheless, it is and can expect to be involved in the many application areas of satellite technology.

The satellite systems of greatest interest to the Coast Guard can be classified into communication, navigation, surveillance and search and rescue satellites. Using these sub-divisions, we will summarize the type of services that are available and are planned for the future.

a) Communication Satellites:

The Anik series of satellites make up the Canadian domestic satellite system which is operated by Telesat, a Canadian corporation.

The current Anik satellite system consists of four satellites in geostationary orbit, three Anik A and one Anik B. A further three spacecraft of the Anik C series and two of the Anik D series are currently under construction.

The Coast Guard currently leases three thin route circuits provided by the Anik A satellite to remotely operate the high frequency radio sites. With the increased emphasis on improving maritime mobile communications in the North, the CG will be making extensive use of the Anik satellites.

b) Navigation Satellites:

- (i) Transit: A satellite-based navigation system operated by the U.S. Navy and available to commercial users. The Transit system consists of six satellites in polar orbit arranged in three planes and used for position fixing.

This system is extremely useful for operation in the Arctic where, with the exception of OMEGA, conventional electronic navigation aids are virtually non-existent.

- (ii) NAVSTAR (GPS): This system was conceived by the U.S. Department of Defense as a military system to greatly improve accuracy of position fixing.

Unlike the Transit system, where position fixes are obtained infrequently, the NAVSTAR will provide continuous position fixing to a high degree of accuracy.

The GPS schedule to have eighteen (18) satellites in orbit has slipped considerably but the system is expected to be fully operational by late 1988 or early 1989.

c) Surveillance Satellites:

- (i) Radarsat: This system is an out-growth and continuation of the earlier SURSAT program.

The SURSAT program was launched in 1977 in response to a series of Cabinet directives and tasked several departments to investigate and recommend technical and institutional proposals which would meet Canada's surveillance needs until year 2000.

The RADARSAT project is directed to generate ice and ocean information to various user groups such as the CG. The principal data products of a RADAR sensor are photographic images of scenes on the surface of the sea. Trained interpreters can analyse these images and provide considerable information pertaining to ice characteristics, the major potential interest area for CG.

d) Search and Rescue Satellites:

A project known as SARSAT is currently underway to demonstrate the capability of a satellite system to reduce the time to detect and locate an emergency beacon transmitting from an aircraft or vessel in distress. Emergency Position Indicating Radio Beacons (EPIRBs) carried on some classes of marine vessels are the transmitting devices which the SARSAT system will be able to detect and locate. The distress information will be relayed via

satellites to ground stations which will complete the information processing and transmit position location to rescue services.

The SARSAT system makes use of modified meteorological and environmental observation spacecraft which are launched at regular intervals on behalf of the National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) of the United States.

The coming into operation of the SARSAT system could have an important impact on the activities of CG as regards to our resource agency role for SAR.

SECTION III - LEGISLATION AND REGULATIONS FRAMEWORK

A. Legislation

For years the most important statute governing shipping in Canada has been the "Canada Shipping Act" which is primarily concerned with the construction, operation and manning of Canadian ships and with pollution prevention. In effect, it regulates shipping from the points of view of operations, safety and pollution prevention. The pollution prevention provisions in the Act do not apply within the shipping safety control zones.

The "Navigable Waters Protection Act" authorizes the Minister of Transport to approve and place conditions on any work that may interfere with navigation before construction commences. Work is comprehensively defined in the Act as something built or placed in, upon, over, under, through, or across any navigable water including a bridge, boom, dam, wharf, pier, tunnel, or pipe, the dumping of fill, a structure, a device or a thing.

The Minister of Transport has been delegated power and authority to administer specific portions of the "Arctic Waters Pollution Prevention Act" (AWPPA) in concert with the Minister of Indian Affairs and Northern Development and the Minister of Energy, Mines and Resources. Transport Canada's responsibilities concern the reporting, by ship masters, of any deposits of waste in applicable Arctic waters; financial responsibility, in the form of insurance and indemnity bonds, required from ships navigating within Arctic ship safety control zones; and the provision of pollution prevention officers (PPO) competent to exercise the responsibilities and authority specified in the Act. The PPO responsibilities pertain to inspections of ships located in ship safety control zones to determine whether they comply with the regulations under the Act.

B. Regulations

Governor in Council regulations associated with these Acts that are administered by the Coast Guard are as follows:

- 1) "Shipping Safety Control Zones Order" which tabulates the geographical coordinates of sixteen (16) shipping control zones under the AWPPA.

- 2) "Arctic Waters Pollution Prevention Regulations" which pertain to definitions of waste, limits of liability, evidence of financial responsibility, and limits of liability for ship owners.
- 3) "Arctic Shipping Pollution Prevention Regulations" which pertain to navigating equipment, charts and publications, equivalents; Arctic Pollution Prevention Certificates; ice navigators; fuel and water in ships; sewage deposit; oil deposits; reporting; construction standards for Arctic Class ships; machinery requirements for Arctic Class ships; and Arctic Shipping zone - class of ship - authorized navigation period matrix.
- 4) "Ships' Deck Watch Regulations" establishes the number and qualifications of the deck watch.
- 5) "Ship Station Radio Regulations" establishes communication equipment to be fitted.

C. Navigable Waters Protection Act (NWPA)

Applications to build or modify a ship terminal are at present screened and evaluated by the requirements of the Navigable Waters Protection Act (NWPA). This federal statute is designed to protect the public right of navigation by prohibiting the building or replacement of any work in, upon, over, under, through or across a navigable waterway without approval granted by the Minister of Transport. The approval to build or modify a ship terminal, pursuant to this statute, is based on an assessment which shows that the work will not have an adverse effect on navigation.

If any NWPA submission should identify a hazard which could have an adverse impact on the environment, the submission will be referred to the 'TERMPOL' Coordinating Committee (TCC) for review. Upon review and should the TCC consider it necessary, the terminal planner will be asked to prepare a 'TERMPOL' submission.

D. Regulatory Approvals Process - Arctic Pilot Project
Northern Component

1) The proponent submitted formal applications to DIAND, NEB and DOT. The application to DIAND requests: a grant of authorization to acquire pipeline right-of-way and facilities lands, pursuant to Sub-section 19(f) of the Territorial Lands Act; the sale, in fee simple, of territorial lands required for project implementation, pursuant to Section 4 of the Territorial Lands Act; a grant of a registerable right-of-way and easement to lay out, construct, operate and maintain the pipeline, liquifaction plant, LNG storage plant and related works, pursuant to the Oil and Gas Production and Conservation Act; a permit to construct and operate a shore installation at Bridport Inlet, pursuant to Section 10 of the Arctic Waters Pollution Prevention Act; and, approvals for the construction, operation and maintenance of the APP. The application to the NEB requests a licence for the exportation of natural gas, pursuant to Part VI of the National Energy Board Act. The application to DOT requests: a permit to construct a work in navigable waters in Bridport Inlet, pursuant to Section 5 of the Navigable Waters Protection Act; and, a permit to operate icebreaking LNG carriers in Canadian waters located in Arctic zones 6 and 13, pursuant to the Arctic Waters Pollution Prevention Act.

2) In addition to intra-departmental reviews conducted by the above, four interdepartmental reviews have been established:

- (a) The Minister of DIAND referred jointly with Petro-Canada, the APP to FEARO for public hearings on the environmental and socio-economic implications of the project for northern Canada. The hearings were conducted in northern Canada and the hearings report, to the Minister of DOE, was released in October, 1980. Participants at the hearings included DOE, DFO, DIAND, DOT, EMR, GNWT, as well as CARC, ITC and local residents.
- (b) The Minister of DIAND requested the Minister of EMR to direct the NEB to review the APP, pursuant to Part II of the NEB Act (Advisory Functions), as if considering an application for a Certificate of Public Convenience and Necessity under Part III of the NEB Act.

- (c) The APP was referred to the Advisory Committee on Industrial Benefits for CEIC and IT&C to provide expert advice and evaluate the project in terms of employment for Canadians and the use of Canadian goods and services. This Committee has been replaced by the Committee on Industrial and Regional Benefits.
- (d) The proponent submitted the APP to the voluntary "TERMPOL" Code assessment. Participants in the interdepartmental assessment sub-committees included DOT, DOE, DFO, DIAND, DPW, NRC and EMR.

3) Following the NEB hearings, under Parts II and VI of the NEB Act, the NEB will report to Cabinet on whether approval should be granted for natural gas exports and will advise the Minister of DIAND on the technical and financial feasibility of the APP.

4) The Minister of DIAND would report to Cabinet and request a decision on the APP.

5) Should Cabinet approval be granted, the proponent would be issued the DIAND and NEB approvals requested in the applications discussed in point 1, subject to terms and conditions derived from intra and interdepartmental assessments and reviews of the project as outlined in point 2.

6) The proponent would then apply for specific permits and licences required for the project, for example, to DOE for ocean dumping permits pursuant to the Ocean Dumping Control Act, to DIAND for land use and quarry permits pursuant to the Territorial Lands Act, for water licences and authorizations pursuant to the Northern Inland Waters Act, for dredging licence and offshore land tenure agreements pursuant to the Public Lands Grants Act, to COGLA for Drake Point Field drilling authorities, development plan approval and production facility approval pursuant to the Oil and Gas Production and Conservation Act and to DOT for a permit to construct a work in navigable waters, pursuant to the Navigable Waters Protection Act.

7) Responsible departments would then review these applications, in consultation with appropriate Federal departments and the GNWT. Concurrently, Federal departments, the Government of the Northwest Territories and the proponents' would negotiate socio-economic agreements such as

training, joint venture opportunities, social programs, etc. With the signing of those agreements and acceptance of the applications, necessary approvals, with attached terms and conditions, would be issued.

8) During the construction and the operation and maintenance phases of the project, responsible Federal departments and the GNWT would monitor the proponents compliance with Federal legislation, Territorial ordinances, terms and conditions and socio-economic agreements of project approvals.

SECTION IV - RESEARCH ON TRANSPORTATION OF RESOURCES
FROM THE CANADIAN ARCTIC

- A. Research and Development to Enhance Government's
Capability to Meet Responsibilities
- 1) Closing the Gaps Between Available and Required
Technology

Within Transport Canada, Research and Development in Transportation Technology (TR&D) is creative work undertaken on a systematic basis in the area of transportation technology to support the Department's strategic objectives related to the development of the Canadian transportation system. Creative work in transportation technology comprises one or more of the following elements:

- ° basic research - increasing the stock of scientific and technical knowledge;
- ° development - discovering new techniques, methods, equipment and systems, or new applications for existing knowledge;
- ° demonstration - testing and evaluating the viability of new techniques, methods, equipment and systems.

The work, which would normally have a specific application in view, aims at increasing the technological efficiency of modes of transport and/or identifying technically feasible transportation alternatives in support of:

- ° direct program needs - where the prime use is to implement regulations, improve statutory services or introduce new services; and
- ° national needs - where the department augments efforts of other departments, provinces or private sector in areas of pressing national concern.

In addition to the primary efforts related to specific system applications or equipment, some work may be directed toward the discovery of fundamental knowledge in order to identify options in support of long-range planning requirements, to promote the transfer of technology to industries in Canada, or to promote the development of a technological capacity in the Canadian transportation industry.

2) Research and Development (R&D) as Part of the Marine Mandate

The role of Transport Canada as stated in the National Transportation Act is to attend to the development of a safe and efficient transportation system which contributes to the achievement of Government objectives, by providing for marine transportation and related services and regulations.

This mandate is applicable to all marine activities regardless of their physical location. However, because the Canadian Arctic has been identified as an area of priority concern for reasons of energy self-sufficiency and sovereignty, it has been necessary to further refine the statement of departmental policy with respect to the Arctic. For present purposes the major CMTA and CCG activities in the Arctic may be outlined as follows:

- (a) Safety Standards, Regulations and Codes:
Standards are established and maintained, regulations promulgated and enforced and codes provided as necessary to ensure an adequate level of marine transportation safety within the Arctic for personnel, property and the environment in the area of:
- vessel and marine structure design
 - vessel and marine structure construction and equipment including radio equipment
 - vessel and marine structure operation and procedures
 - manning standards
 - vessel traffic management procedures
 - port and terminal standards
 - pollution prevention and control standards and procedures
 - maritime mobile radiocommunications safety procedures
 - marine casualty investigations
 - port warden functions.

The TERMPOL Code, as appropriate to Arctic circumstances, shall apply to the planning of public and private commercial Arctic ports.

(b) Services:

The resources, services and facilities provided by the Marine Administration include, as required:

- Marine Navigation Aids
- Icebreaking and Escorting
- Marine Search and Rescue
- Marine Emergencies/Pollution Control
- Maritime Mobile Communications Services
- Ports, Harbours and Terminals
- Vessel Inspection Services
- Vessel Traffic Management
- Marine Resupply administration and support
- Marine Radio Navigation Services
- Pilotage
- Training

(i) Icebreaking:

The major and most visible expression of a governmental policy of Arctic development will be the deployment of a Polar class icebreaker with year-round operational capability. The technology to be incorporated in a vessel of this type is very significantly in advance of that used in more conventional icebreakers. A systematic and sustained program is proposed to carry out Canadian based R&D and technology transfer to support design and procurement domestically and abroad. Furthermore, data gathering, evaluation, modifications and improvements should be going on for the first few years of operation of this vessel. Finally, it is conceivable that the program will opt for a succession of increasingly more advanced ships, which would repeat this process in a series of iterations.

Basic R&D will include the hull forms and propulsion systems projects mentioned above. In addition, however, there will be R&D associated with:

- vessel engineering data monitoring systems
- nuclear power plants
- waste disposal
- unconventional icebreaking forms
- air cushion technologies
- bubbler systems

In addition to federal involvement in the area of icebreaking, there is considerable interest on the part of industry to develop technologies which will permit a very high degree of independence in Arctic operations. Recently, in support of its year-round drilling requirements, Dome Petroleum deployed a new icebreaking vessel, the KIGORIAK, in the Beaufort Sea. This made in Canada vessel uses a combination of Canadian and foreign technology, and is perhaps a forerunner of the icebreaking LNG and oil carriers which may operate in the Arctic. It is reported to have a capability approximating Arctic Class 4. It is apparent, however, that to serve the Arctic islands, and possibly the Beaufort, hydrocarbon carriers will have to be developed of Class 7 and Class 10 capability.

(ii) Navigation, Communication and Remote Sensing Systems:

Although there is currently no radio navigation system available in the Arctic which provides continuous position information, it is believed that adequate guidance can be obtained by vessels equipped with a "Transit satellite" receiver supplemented by various other shipborne devices such as radar, depth sounder and gyrocompass. In the Beaufort Sea, if the present hydrographic survey of the proposed traffic lane to be used by deep draft vessels shows a great frequency of pingos, there may be a requirement to provide a shore-based reasonably accurate wide area coverage system. If the proposed U.S. NAVSTAR system proceeds and is made available to civilian users it will certainly fill the need.

In the short term there is a critical need for the development and placement of more conventional navigational aids which respond to the severe operating conditions of the Arctic. Likewise there is a need to train masters, mates and crew in the techniques and special procedures associated with Arctic navigation.

As a complement to the development of new navigational aids and techniques, there is also a specific need to manage vessel movements. In the Arctic, traffic is currently managed under the NORDREG traffic management system. As with other Arctic marine services, NORDREG is managed on seasonal and ad hoc arrangements. With emerging traffic developments, however, this can be expected to change.

The provision of a basic communications network which will provide the essential coverage for safe navigation is also an integral part of the "navigation" package.

R&D in this field would, therefore, cover:

- Navigation Aids
 - conventional Nav. Aid R&D for Arctic application
 - unconventional power sources
 - satellite navigation/communication systems
 - dredging techniques
- Manoeuvring and Navigational Techniques
 - training/simulators
 - operational guidelines
- Vessel Traffic Management
 - vessel traffic management systems
 - communication systems

Several of these areas are of critical importance to the resource industries and are currently the subject of joint-participation with the federal government and selected university research centres. For example, a multi-phase development of successively improved combinations of sensors and integrating electronics and displays to provide hazard detection, warning and avoidance aids to ships in all Arctic ice environments is ongoing. (PetroCan/TC-TDC). This program includes:

- Remote Sea Ice Thickness Sensor
- Ice Hazard Detection Systems

The setting up and development of methods specialized in the storage and transfer of data on evolving operating experience in the Arctic, including the use of simulator and computer based training equipment and facilities, would constitute a major benefit for all operational commercial and some governmental personnel. This project is currently under the auspices of the Marine Advisory Board, although in the future CMTA may undertake an expanded role.

(iii) Weather, Sea-State and Ice-Forecasting:

The provision to masters of accurate real-time information on the complete spectrum of environmental conditions surrounding their vessels is essential for safe and efficient navigation in Arctic waters. There is a need for navigation equipment and systems for ships operating in Arctic waters. A number of promising technologies warrant research and development, including specialized navigation

and climatological equipments and systems to support safe operations of marine vessels and exploration activities in ice infested waters.

R&D in this field would, therefore, cover:

- satellite mapping and ice information systems
- laser and sonar mapping techniques
- ice, weather and sea-state information systems
- hydrography

Several of these areas are also of critical importance to the resource industries and are suited to cooperative work with university research centres.

(iv) Search and Rescue, Emergencies, Pollution Prevention and Salvage:

Increased commercial activities in Arctic waters will call for the deployment of a number of new ships and floating equipment, which will need to be developed specially for this purpose such as spill detection and clean-up equipment, surface and submarine patrol and inspection craft, other types of small craft capable of operating in the Arctic environment and performing tasks related to shipping operations.

Salvage is the variation of SAR that looks to property rather than persons. Our overall capability in response to a salvage casualty is considered quite inadequate. Civilian resources are not readily available in the Arctic.

R&D in this field will involve considerable input from universities specializing in environmental research. It will include:

- Pollution Prevention/Clean-Up
 - Arctic Marine Oil Pollution Program (AMOP)
 - oil spill location/detection
 - oil in ice/properties/movement
 - environmental baseline data requirements
 - clean-up/containment techniques
- SAR
 - life saving, survival and rescue equipment

- Salvage
 - survey methods
 - salvage techniques
- Emergencies (Contingency Plans)

(v) Ports and Terminals:

CMTA, through the NHB and the HPM, is responsible for establishing standards and operating specific facilities in respect of major ports, terminals and wharves. In addition, other government departments are involved in providing related services, such as dredging, essential to safe navigation R&D will involve:

- fixed structures and cargo-handling
- platforms/floating structures
- moorings/wave action
- dredging

The development of fixed and floating marine structures is critical to the commercial development of Arctic resources.

R&D for this area would include:

- steel selection
- offshore towers response to non-stationary ice forces
- ice scouring
- ice pressure on vertical piers
- conical structures
- floating docks
- ice defense during freeze-up

(vi) Information Systems/Data Collection:

The acquisition, compilation, analysis and distribution of specialized data sets is critical to the promotion of advanced technologies in the marine community. The government has a role to play, both as a performer of R&D and a promoter of technology transfer.

B. Research and Development to Enhance the Level of General Knowledge

Transport Canada has been, and continues to be, involved in studies directed toward the discovery of fundamental knowledge of engineering feasibility and

economics of proposed system for the transport of Arctic offshore resource products. Many such studies were done in the mid-1970's after early exploration showed high development potential. Among the most significant are:

1) Arctic Transportation Study (1972): for the Department of Indian Affairs and Northern Development by Warnock-Hersey.

This study gave a preliminary indication of the cost of moving minerals and hydrocarbons from a number of Arctic localities to southern markets.

2) Arctic Oil and Gas by Rail (1974): for Transport Canada by Canalog Logistics (CN subsidiary) and Canadian Pacific Consulting Services.

This study was to determine the feasibility and cost of moving oil and gas from the Mackenzie Delta and Prudhoe Bay, Alaska, by rail for the purpose of providing a comparison with a Mackenzie Valley pipeline. The study concluded that such a railway could be built in 10 years (2 pre-construction and 8 construction years). In comparison with a pipeline, costs and tariffs would be higher. Moreover, since such a railway would be a "moving pipeline", the carriage of passengers, and inbound consumer and industrial material would not be cost-effective.

3) Arctic Resources by Sea (1974): for Transport Canada by Northern Associates (Holdings) Ltd.

The study examined the practicability and economics of using surface ships, semi-submersibles and submarines for the transport of hydrocarbons and minerals from the Canadian Arctic to world markets. It concluded that year-round operation would be possible and economical

- west of Victoria Island and south of Banks Island using surface ships
- west of a line between Melville Island and Axel Heiberg Island using submarines
- in the central Arctic Islands using semi-submersible vessels

with further technological and scientific investigation in the areas of ice physics, ship handling and ship structures. Vessels of 150,000 DWT minimum would be necessary to achieve economies of scale. Semi-submersibles could not be used for LNG transport.

4) Transportation of Oil and Gas from the Arctic Islands (1975): for Transport Canada by Acres Consulting Services.

This study examined, in preliminary fashion, 21 alternative modes including such "exotics" as monorail, airships, and semi-submersible marine vessels. The study concluded that a pipeline for a pipeline/tanker combination was the most feasible. It also concluded that large aircraft, submarines and especially semi-submersibles may prove viable with further research and removal of technological constraints.

5) Marine Transport of Oil and LNG from the Arctic Islands to Southern Markets (1978): for Transport Canada by Albery, Pyllerits Dickson and Assoc.

The study was a detailed technological and economic assessment of oil and gas transportation by a marine or combined marine/pipeline mode over a number of routes from the Arctic Islands to Montreal. According to the study, an Arctic marine system is technically feasible although there are a number of demanding requirements inherent in the design and operation of vessels in the region year-round.

From an economic point of view, the study concluded that transportation costs would not make Arctic oil uncompetitive in the Montreal market, particularly if the system achieved throughput levels of greater than 200,000 BOPD. On the other hand, the transport of LNG required oil prices in the range of \$20 to \$25 per barrel in order to be competitive. LNG required throughputs of 600 to 700 Mcf/d to achieve economies of scale.

6) Tanker vs Pipeline Study (1982):

This study has been undertaken by DIAND and EMR to determine the relative merits of the two most probable modes for the delivery of oil from the Beaufort Sea to markets, in order that government may be better informed of the possible options. The study is not intended to be definitive but rather will array pertinent information respecting the alternatives. Areas to be included in the study are: unit transportation costs, financial viability, industrial benefits, environmental impacts, northern impacts, and infrastructure costs. The study is led by Dr. B. Carin of DIAND and EMR with assistance from several departments. Transport Canada is providing advice on the marine mode.

Six scenarios being examined in some detail are:

1. Mackenzie Valley Pipeline - Richards Island via Edmonton to Chicago - 1 MM BOPD.
2. Northwest Passage Tankers - Icebreaking tankers from the Beaufort to Point Tupper - transshipment - Conventional tanker to Philadelphia - 1 MM BOPD.
3. Pipeline-Tanker to Tokyo - Submarine pipeline from Herschel Island to Prudhoe Bay, via the Alyeska Pipeline to Valdez and thence by tanker to Tokyo - 500 M BOPD.
4. Pipeline-Tanker to Tokyo - Richards Island via the Dempster Highway, Dawson, Carmeks, Whitehorse Skagway - Tanker from Skagway to Tokyo - 500 M BOPD.
5. Northwest Passage to Sarnia - Icebreaking tankers from the Beaufort to Point Tupper - transshipment to conventional tankers - to Portland, from Portland via pipeline to Sarnia - 500 M BOPD.
6. Mackenzie Valley Pipeline - Pipeline via Edmonton to Chicago - 200 M BOPD.

SECTION V - VIEWS ON PROGRAM AND/OR REGULATORY GAPS,
OVERLAPS, OMISSIONS AND SUGGESTIONS FOR IMPROVEMENT

A. Gaps and/or Omissions

1) Marine Services

Very limited marine systems are now in place to support any extended season capability in Arctic Waters. There is no support whatever for winter traffic which is virtually non-existent with the exception of experimental activity in the Beaufort by the industry icebreaker, KIGORIAK.

The Marine Administration has attempted to stay in the forefront in its Arctic responsibilities, not only because of its safety and regulatory responsibilities, but because the proposals of industry are referred at early stages for safety assessments. Such assessments require assumptions respecting Canadian presence and support capability, and when given, often are taken as authoritative in public reviews of projects.

The policies for Arctic support services are outlined in the Arctic Marine Services Policy. The resources required for ensuing programs are being identified through Multi-Year Operational Plans, and through Cabinet and Treasury Board submissions. The early years' resource requirements have been identified in the DIAND Northern Hydrocarbon Paper, along with those of other departments. Success in closing the gaps in provision of marine services is dependent partly on factors external to the department:

- A government timeframe for Arctic hydrocarbon development and shipment;
- government approval of specific projects, sufficiently in advance for support system development;
- approval of the funding requested in program submissions;
- some satellite systems are funded offshore, some require offshore contributions; their target dates are not assured;

- basic to approval of Transport programs are government policies on the extent of government presence (versus industry self-sufficiency) in the North, the impact of land claims and cost recovery programs.

Although CMTA provides the bulk of direct mission-oriented services, other departments are also deeply involved in the support of safe navigation in the Arctic and elsewhere. Primary responsibility for the provision of marine-related services presently rests with other government departments as follows:

Hydrography and Oceanography	(CHS/DFO)
Ice Information	(AES/DOE)
Meteorology and Sea-State Information	(AES/DOE)
Marine Structures	(DPW)
Customs Services	(RC-CE)

The Marine Administration currently provides guidance and/or support to these Departments in the provision of services including identification of requirements and priorities. It also directly benefits from these services.

2) Marine Research and Development:

Federal marine services notably by Transport Canada, but including those provided by Environment Canada, have evolved over time to support marine operations in the summer navigation season. The development of gas in the Arctic Islands, and oil on the Beaufort Sea will, however, provide a totally new dimension to the need for Arctic marine R&D. Oil and gas production and transport must be on a "year-round" basis, and, in some cases, from areas not readily accessible to current vessels. To effect this, a new marine technology and intelligence is required, as is the development of related marine services to support year-round operations, e.g. the development of standards and regulations for ship structures, personnel training and navigational techniques, the development of new communication and navigational aid systems, the development of new icebreaking capabilities, pollution control technologies and weather forecasting devices.

Because of the extraordinary nature of the problems in Arctic marine operations, the range of engineering disciplines required is broader than normally required in other marine transportation problems. Accordingly, a comprehensive plan for R&D as it relates to the special needs of Arctic developments is incorporated within the Marine Transportation R&D Plan.

In summary, it is important that Canada develop and maintain an adequate technological base for safe navigation in the Arctic regardless of the timeframe (mid or late-eighties). The time available to conduct basic R&D is short and existing R&D is inadequate; lead times for R&D are large and available time must be productively utilized. Accordingly, the Arctic R&D component of marine R&D plans must reflect:

- ° Short Term Activity - To develop, in concert with other government departments and industry, an R&D programme designed both to meet government mission-oriented needs in support of Arctic Marine transport, including the needs of the CCG Fleet, the Arctic Pilot Project and the transport of oil from the Beaufort Sea.
- ° Longer Term Activity - To build on existing capability and on the experience gained in the short term, in order to develop a national capability in a range of technological aspects related to Arctic Marine systems. The full scope and dimensions of the longer term programme would be defined by the results of the oil and gas industry projects, future developments of technology, and will reflect the degree to which the domestic Arctic Marine market opens up.

3) Sovereignty Over the Arctic Archipelago

Sovereignty may be considered as the supreme authority of a state over a given geographic area. Currently, it is accepted that the on-land presence of the Federal Government and the private sector is so extensive as to eliminate any doubt as to sovereignty over the islands in the Canadian Arctic Archipelago. However, sovereignty with respect to Arctic waters, which implies an entire set of rights including jurisdiction over navigation, pollution protection, overflight, economic regulation, etc. has been questioned internationally.

The next decade will be critical in determining the status of the Northwest Passage, the delimitation of internal waters and the territorial sea, and the applicability of the Arctic Waters Pollution Prevention Act, as well as the implications for Canada of various clauses in the Law of the Sea. Each of these aspects of Canadian Arctic sovereignty are presently subject to challenge.

Further, the anticipated commencement of year-round navigation by Canadian and foreign flag shipping provides

potential legal and jurisdictional challenges in such areas as pollution control, construction standards for ships, Criminal Code and Customs jurisdiction.

In addition to icebreaker support, jurisdiction is generally evidenced by other services and controls, such as communications, aids to navigation, shipping lanes and advisory services. It is important that Canada continue to provide the full range of services into an extended season and over widening areas of geographic interest if the claim to archipelago waters is to be meaningfully supported on a continuing basis. To provide these services will require significant R&D effort.

4) Canada-Denmark Pollution Contingency Agreement:

There exists a working level agreement between Canada and Denmark, signed in 1977, which addresses pollution contingency measures for the waters between Canada and Greenland. However, in view of the anticipated increased activities from Canadian Arctic developments, Canada has considered that an expanded, more formal agreement would be appropriate and discussions towards this end have been proceeding with Denmark over the past two years.

To date, a draft agreement has been prepared which outlines cooperative measures for the prevention, reduction and control of pollution in the marine environment in Baffin Bay and Davis Strait. The draft addresses such topics as notification and consultation, exchange of scientific and other information, vessel traffic management, compensation, access to each party's area of responsibility, amendments, settlement of disputes and contingency plans. While agreement has been reached on most points, there remain two unresolved issues, the manner of settling disputes and the routing of vessels. Negotiations have been led by External Affairs, with participation by DIAND, DOE, EMR and DOT.

Although discussions have previously not progressed as rapidly as they might have, Denmark and Greenland have recently expressed a renewed desire to conclude the agreement quickly, probably because of the prospect of an NEB decision on the Arctic Pilot Project this fall. It is therefore expected that negotiations will be reopened in June.

5) Cost Recovery

The Marine Administration has developed a draft cost recovery policy for marine support services, for government consideration.

While the Arctic is identified as one of the zones in which the cost recovery principles will be implemented, it is recognized there are special considerations. The summer shipping services are predominately in support of northern communities government programs. Seasonal commercial traffic is growing gradually, but extending that season to a year-round operation is a significant move in every respect. The quality of navigation support systems, and therefore the cost, will greatly exceed that of the summer operation. The costs of services at such a level, provided to meet the needs of all winter hydrocarbon shipments, exceed the ability to pay, and the needs, of summer traffic. Seasonal charges and/or zone charges may need to be implemented or refined to meet specific demand/supply situations.

The Polar Icebreaker program is assessing concepts by which its capital and operating costs may be recovered.

The basic options are:

- A joint venture ship, with an Arctic company or consortia as a partner making a capital contribution;
- a per diem cost recovery method along traditional lines, but incorporating capital and O&M costs in a phased manner to match the later, higher utilization rate for the ship;
- a well-head cost recovery method which would fund the ship from the government's share of gas and oil royalties.

Central agencies are looking at options for cost recovery for all northern support services. Transport has carried out its work on a more intensive basis in recognition of the need to have a close relationship between services provided and tariffs assessed, and because cost recoverable programs are more tolerable in a restraint period.

B. Overlaps

1) Other Government Department Services

Government departments do have problems sorting out seeming overlaps between functional and regional programs. In the Arctic there are a number of additional factors that must be sorted:

- The DIAND and EMR roles and areas of responsibility are changed somewhat by their joint delegation to Canada Oil and Gas Lands Administration (COGLA); yet the two departments retain overview responsibilities north and south of 60° respectively, causing some confusion in creating one regime for the offshore areas;
- there are different boundaries of jurisdiction in the Arctic Waters Pollution Prevention Act, than under the Fishing Zones and Territorial Seas Act, and Canada's claim to Arctic Waters as internal waters has been challenged internationally. Not all government jurisdictions are implemented in the Arctic, partly as a result of these uncertainties. A number of changes are pending, partly depending on the Law of the Sea ratification;
- COGLA's boundaries of its regulatory responsibilities encompass Canada Lands out to the continental slope. Few other regulation mandates are extended as far seaward, although extensions are being proposed;
- Inuit, Indian and Métis land claims and positions on political status (Denundun and Inuvut) will affect the federal Arctic responsibilities and powers.

The Marine Administration is watching its geographic and seasonal boundaries extend inevitably and significantly in the Arctic as in southern offshore areas; with already strained resources it is not intended to extend into any duplication of services provided elsewhere. It is not Transport's responsibility to foster Arctic hydrocarbon development, but rather to support such shipments when they occur. It is not Transport's responsibility to advise when such products should move, nor to which destinations, nor by what means. It is Transport's responsibility to assess proposals, port installations as may result - and to develop and implement the regulations and support systems that will minimize risk to life, investment and the environment, while assisting efficient traffic movement.

While the responsibilities - for ships, ship routes and ports - appear clear cut, there are overlapping responsibilities on the periphery that cause Transport to work very hard at arranging clear understandings with other agencies and departments. A vessel that is a ship to Transport, may be a storage tank, part of a production system, to COGLA. A semi submersible is a drill rig when

stationary, a ship when moving. Iceberg plotting is a navigational problem to Transport, an ocean science problem to DFO, and a weather and sea-state mapping problem to DOE.

Because the Arctic in winter is a new operating area for most, there is a need for clarification in some areas of interface between departments and between government and industry.

2) Other Government Department Research & Development

The Marine R&D Plan will provide a cooperative framework for future direction and priority associated with those services or levels of service required to support CCG and industry marine activities in the Arctic and elsewhere. The following sections describe the major roles of DOE, DFO and COGLA.

The R&D Role of Department of Environment (DOE):

DOE proposes to carry out R&D toward the timely development of the meteorological services that will support the safe, effective and efficient operation of tankers and other related Arctic marine traffic in the future. Also R&D is planned that will support the incorporation of environmental data and information into the safe, efficient design of future Arctic marine transportation equipment and systems. The R&D programs planned in these areas which are directly in support of Arctic and other marine transportation are in support of CCG service plans insofar as they address the effect of the environment on man's activities.

R&D will also be required to fill environmental knowledge and technology "gaps" to ensure the best possible assessment of potential detrimental effects on the environment from specific Arctic marine development projects (e.g. offshore hydrocarbon exploration, LNG tanker operation, etc.). Such R&D also ensures the best possible recommendations can be made on the environmental limitations or conditions, if any, under which a proposed project may proceed. The general policy of DOE is that the "proponent pays" and as such it is felt that it is not appropriate to seek added funding for it until such time as the actual requests for approval to proceed are submitted.

The R&D Role of Department of Fisheries & Oceans (DFO):

As defined in the Department of Fisheries and Oceans Act, the duties, powers and functions of the Minister of Fisheries and Oceans are concerned with matters relating

to marine and inland fisheries, hydrography and marine sciences, and coordination of the policies and programs of the federal government concerning oceans. In support of all sectors of the Canadian economy, and particularly energy, fisheries, transportation and defence, Ocean Science and Surveys (OSS), part of DFO, conducts basic and applied oceanography, and provides hydrographic services in Canadian waters and in international waters of direct interest to Canada. Special objectives which have been established with respect to the Arctic include:

- Acquiring oceanographic knowledge of Arctic waters and ecosystems and using it in solving problems associated with the operation of marine transportation;
- carrying out hydrographic surveys and preparing nautical charts and related publications necessary for the safe conduct of Arctic shipping;
- advising other government agencies in the regulation of Arctic shipping;
- contributing ocean science advice to the marine transportation industry concerning engineering design and environmental impact.

The R&D Role of COGLA:

In performing its regulatory function, CMTA also coordinates with EMR and DIAND (COGLA) in the areas of offshore platforms and drilling rigs. This technology has considerable impact on the resource industries and they are also very active in researching with government a number of areas related to strength and safety. A general program of federal support and risk-sharing in selected design features of drilling vessels or of onboard equipment could also serve to build up design and development capabilities in Canada, possibly include advances in manufacturing methods and culminate in operational testing and evaluation of the prototype drilling ships and platforms. Joint R&D projects could include:

- Drilling Vessels
 - power plants
 - propulsion/steering
 - ice protection
 - hull forms
 - friction-reducing coatings/mechanisms

- Equipment
 - manoeuvring systems
 - ice detection sensors
 - communication systems
- Platforms/Terminals
 - resistance to ice action
 - stable forms
 - cargo-handling and storage systems

3) Other Government Department Regulation

Jurisdictional Interfaces:

The jurisdictional/legislative problems in respect to Arctic waters are subject to several departmental initiatives, as well as to international negotiations.

- (i) Law of the Sea: The Law of the Sea treaty, which may be ratified within a year, provides a newly agreed international understanding on jurisdiction over offshore waters. Some of what could be termed 'unilateral' actions by Canada such as the Arctic Waters Pollution Prevention Act, will have a new basis of support, in for instance, what is called the 'ice-covered waters' clause in the LOS.
- (ii) Acts and Mandates: At the same time Transport, Customs, DIAND, EMR (COGLA) and Justice are moving to extend particular acts and mandates to activities in offshore areas to the slope of the continental shelf. These waters are among those described under "Canada Lands" in the Bill C-48 that gave birth to the Canada Oil and Gas Lands Administration.

In the Arctic Waters Pollution Prevention Act and its regulations, the limits around the Archipelago are seaward 100 miles, except where restrained by the mid-line between Canada and Greenland.

In the Territorial Seas and Fishing Zones Act, the seaward line of jurisdiction is out 200 miles around the Archipelago, again restricted at the Canada/Greenland boundary.

A draft Memorandum of Understanding (MOU) between the Canadian Coast Guard and Canada Oil and Gas Lands Administration for the provision of marine services to vessels engaged in Offshore Energy Exploration and Development is presently being finalized:

The purpose of the agreement is:

"... to promote adequate levels of safety to alleviate duplication of efforts and to maintain adequate levels of government services, in the waters adjacent to Canada, ..."

"... to clarify the joint and several responsibilities of the parties on administration of the regulatory regimes ..."

The agreement particularly pertains to marine safety, marine accident investigation, oil pollution contingency control clean-up procedures and clean-up costs, and marine research and development.

When approved and promulgated, this MOU will provide the interested parties with a forum for discussion, consultation and concerted decision-making as regards the provision of marine services to vessels engaged in offshore energy exploration and development.

There are therefore significant moves underway to cover off the legislative gaps. The larger question in the near term is whether these moves will be accepted internationally as fitting into the Law of the Sea agreements, and whether, internally, departments can sort out their mandates and effectively carry out those mandates in the greatly extended offshore areas.

One Window Concept:

In commenting on duplications in respect to government plans and services, industry's frequent plea for "one window" into government for regulatory approvals must be noted. In view of the complexity of various regulatory approval charts that have been drawn up, the plea must be heard with sympathy. The other side of the coin is that the projects are complex, the organizations or consortia behind them are complex, the technologies are new, the ships, systems, pipelines, and ice-covered routes, are, in combination, unique in the world, and the economic and international energy assumptions on which the projects base their export and financing requirements are, to say the least, complex. It becomes evident that it takes a large number of people in government to respond on all the issues raised by a proposal to move Beaufort Sea oil south, or to Japan, by tanker. It also takes many people to assess a Polar Gas Line, moving probably ten times the volume of gas of the Arctic Pilot Project - or to assess Class 10 ships by TCPL moving LNG from high Arctic Islands to Europe.

The question then becomes, should the one window be project-specific, or product-specific, area-specific, or north vs. south specific. Whatever regrouping of regulatory response capability is chosen, a new pattern of preferences and dissatisfactions will be revealed. The best solution for industry is to have a project specific window, comprising people as required from all departments and central agencies. The best answer for government is to ensure each group of specialists operates as a team assessing the same aspect of each new project proposed and developing its experience and expertise collectively.

SECTION VI - AIR TRANSPORTATION PLANNING AND RESEARCH

A. Planning

An Arctic Area Aviation Master Plan will be necessary to clearly define the aviation facilities and services that could be required to meet anticipated demand in the Arctic over a twenty-year time horizon. The preparation of the Plan will involve input from the three Canadian Air Transportation Administration (CATA) Regions having responsibility in the Arctic and is scheduled for completion during 1984. One of the important issues to be addressed in the Master Plan will be, of course, the impact of Arctic oil and gas exploration and production on the CATA program.

In addition, Area Master Plans for the Northwest Staging Route and the Mackenzie Basin are scheduled to be updated during 1983 and 1984.

Several Site Master Plans addressing long-term development at specific airports in the Arctic are also either in progress or planned over the next 3-5 years at the following sites:

Frobisher Bay	Rae Edzo
Hall Beach	Fort Providence
Baker Lake	Snowdrift
Fort Smith	Pine Point
Cambridge Bay	Teslin
Fort Franklin	Fort Resolution
Paulatuk	Wrigley
Lac La Martre	Yellowknife

Updates of Site Master Plans that were completed during the 1970's for Norman Wells, Inuvik and Fort Simpson airports are also scheduled over the next five years.

In view of the potential development of the Arctic, CATA is giving emphasis to completing as many Arctic Site and Area Master Plans as resources permit over the next five years. As more information becomes available during the course of preparing these Plans, a better appreciation should emerge of the overall impact of hydrocarbon development on the Arctic air transportation infrastructure.

At this time, very little is known about the possible effect of the activities of oil and gas companies on air facilities and services in the Arctic, primarily because of the relatively immature state of many of the megaprojects and the reluctance of the companies to reveal future plans and initiatives. Based on our current knowledge of initiatives planned by companies with respect to resource exploration in the Western Arctic, three examples are provided of northern airports that could conceivably be expanded or modified to meet expected demand created by oil and gas development and production.

- a) Tuktoyaktuk (TEC: \$15-\$30M)
Petroleum exploration throughout the Beaufort Sea area has prompted Dome Petroleum to seek additional space to the existing air terminal building, and a 1,000 foot runway extension.
- b) Norman Wells (TEC: \$10-\$15M)
The Esso/Interprovincial Pipeline venture to improve oil and gas production and distribution has commenced at Norman Wells. To support this development, either replacement or expansion of the air terminal building could be required with improvements to related airside and groundside facilities.
- c) Airports along the Alaska Highway Gas Pipeline (TEC: \$30-\$50M)
These airports are: Whitehorse, Watson Lake, Fort Nelson, Fort St. John and Grande Prairie. The latter three airports are below 60°N but, as with the two northern airports, they would experience significant increases in air traffic should the pipeline construction go ahead. This increased traffic could place substantial pressure on existing facilities which could justify expansion and/or replacement.

The three projects listed above have been mentioned only to provide an appreciation of possible Air Administration requirements in the event that significant hydrocarbon development does occur. The cost estimates provided are extremely preliminary and no planning/programming documentation has been prepared as yet to detail and justify operational requirements. The extent to which these CATA projects proceed would be, in most cases, directly related to the success of drilling activities in the Western Arctic.

B. Research

From an air transportation point of view, research activity could take place in the following areas:

- a) Automated Weather Station Reports: Research in this area would be appropriate to permit further development of automated weather station reports so as to be able to integrate them with reasonable confidence into area and terminal forecasts.
- b) Air Navigation Technology: While the technology for area navigation such as Omega and GNS is in place, such systems are not yet accepted for air traffic control purposes. Research in this area would provide substantial benefits to overall considerations for air navigation in the Arctic.

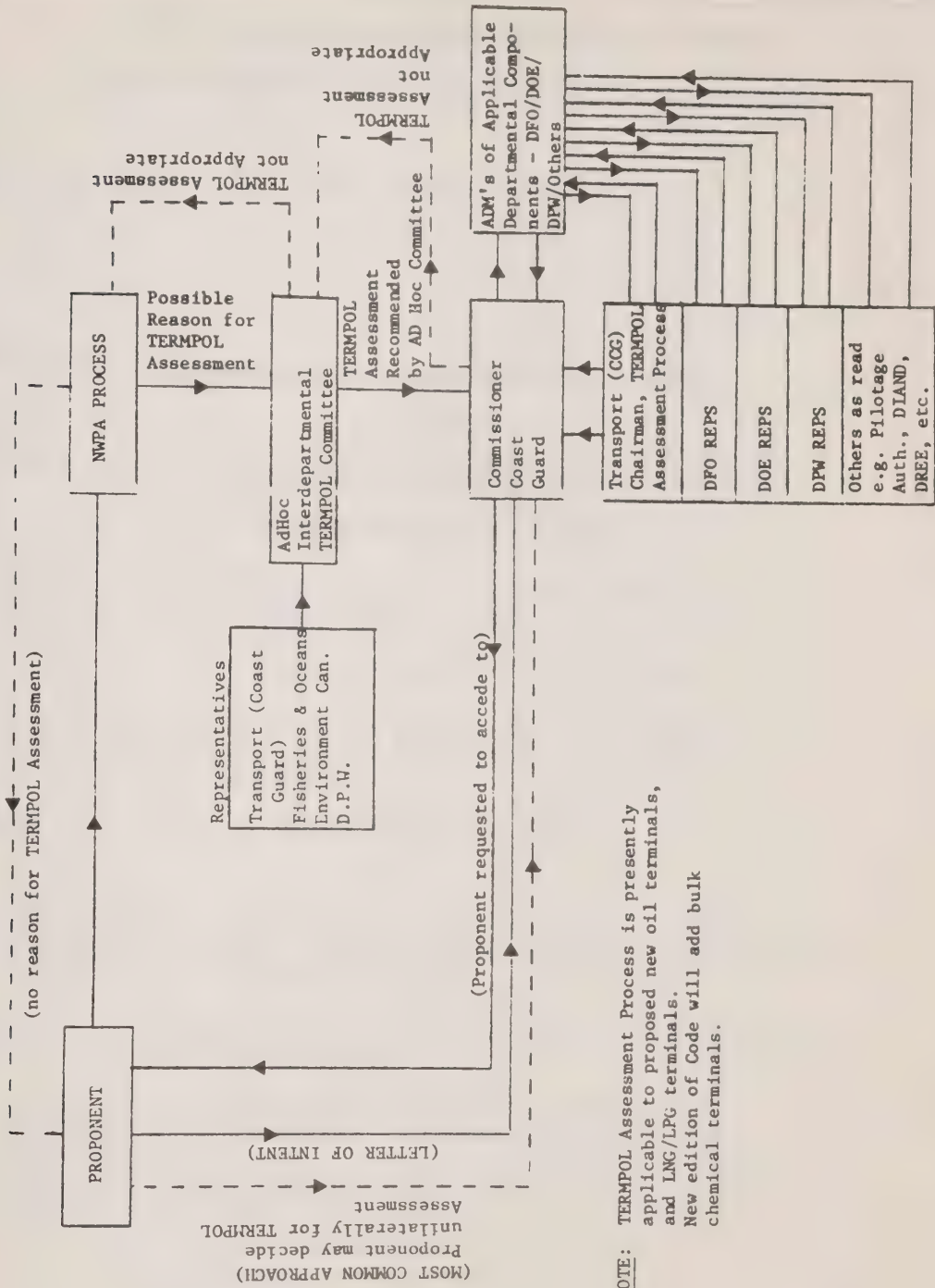
SECTION VII - SUMMARY

There exist a number of proposals for Arctic hydrocarbon megaprojects which, if developed using the marine mode as a means of delivery to market, would entail year-round shipping in the Northwest Passage. Because of such factors as the stability of the world energy market, inconclusive exploration results in the North, the absence of a northern development policy and the technological risks involved, a considerable uncertainty surrounds Arctic development respecting its nature, timing and scope.

Nevertheless, the Department has taken a number of preparatory steps within the constraint of resource commitment. These include the development of an Arctic Marine Services Policy, the establishment of an Arctic Shipping Control Authority in response to the recommendations of the Arctic Pilot Project, Environmental Assessment Review, the proposal of a northern office to eventually become the Canadian Coast Guard's Arctic Region, the planning and specification of a Polar icebreaker, and the review and amendments of the applicable Acts and Regulations. It is intended that when industry demonstrates a financial commitment to production and delivery, the Department will be in a position to propose matching commitments for marine infrastructure and regulation.

ARCTIC SHIPPING SAFETY CONTROL ZONES

ANNEXE B
TERMPOL CODE ASSESSMENT PROCESS



NOTE: TERMPOL Assessment Process is presently applicable to proposed new oil terminals, and LNG/LPG terminals.
New edition of Code will add bulk chemical terminals.

APPENDICE «30-A»

TP 3678 E/F

MÉMOIRE DU MINISTÈRE DES TRANSPORTS
PRÉSENTÉ AU
COMITÉ SÉNATORIAL SPÉCIAL
SUR LE PIPELINE DU NORD

MÉMOIRE DU MINISTÈRE DES TRANSPORTS PRÉSENTÉ
AU COMITÉ SÉNATORIAL SPÉCIAL SUR LE PIPELINE DU NORD

TABLE DES MATIÈRES

Page

AVANT-PROPOS

RÉSUMÉ

**SECTION I - LE RÔLE DE TRANSPORTS CANADA, DE
L'ADMINISTRATION CANADIENNE DU TRANSPORT
MARITIME ET DE LA GARDE CÔTIÈRE CANADIENNE**

- A. Transports Canada
- B. L'Administration canadienne du transport maritime
- C. La Garde côtière canadienne

SECTION II - POLITIQUE ET PROGRAMMES DE L'ARCTIQUE

- A. Politique des services maritimes de l'Arctique
- B. Programmes d'exploitation actuels et planifiés de la
Garde côtière canadienne

SECTION III - LOIS ET RÈGLEMENTS APPLICABLES

- A. Lois
- B. Règlements
- C. Lois sur la protection des eaux navigables (LPEN)
- D. Processus réglementaire des approbations projets-pilotes
de l'Arctique - composant nord

**SECTION IV - RECHERCHES SUR LE TRANSPORT DES RESSOURCES DE
L'ARCTIQUE CANADIEN**

- A. Recherche et développement visant à augmenter le
potentiel du gouvernement dans le respect de ses
engagements
- B. Recherche et développement pour augmenter le niveau des
connaissances générales

TABLE DES MATIÈRES (suite)**Page**

SECTION V - APERÇUS SUR LE PROGRAMME ET LES LACUNES, LES
CHEVAUchemENTS ET OMISSIONS DE LA RÉGLEMENTATION
ET SUGGESTIONS VISANT À AMÉLIORER LA SITUATION

- A. Lacunes et omissions
- B. Chevauchements

SECTION VI - PLANIFICATION DES TRANSPORTS AÉRIENS ET
RECHERCHES

- A. Planification
- B. Recherche

SECTION VII - RÉSUMÉ

LISTE DES FIGURES, TABLEAU ET ANNEXESPageFIGURES

1. Organisation du ministère des Transports
2. Organisation de l'Administration canadienne du transport maritime
3. Organisation de la Garde côtière canadienne

TABLEAU

1. Prévisions des niveaux de trafic maritime de l'Arctique

ANNEXES

- A. Zones de contrôle de la sécurité de la navigation
- B. Code 'TERMPOL' - processus d'évaluation

AVANT-PROPOS

Ce mémoire fait la somme des politiques et des plans du ministère des Transports pour répondre de façon adéquate aux exploitations prévues d'hydrocarbures dans le Nord. Il est axé sur le transport maritime et il souligne certaines des contraintes, des doubles emplois et des questions auxquels il faut trouver une solution.

Le ministère des Transports a fourni les services maritimes dans toutes les parties du Canada, y compris l'Arctique, pendant de nombreuses années. Toutefois, jusqu'à présent, les activités dans l'Arctique ont été limitées à la saison d'été alors que les conditions météorologiques étaient tolérables, que les glaces permettaient la navigation des brise-glaces de faible puissance et que l'ensoleillement durait presque vingt-quatre heures par jour. Les plans de l'industrie pour une exploitation à longueur d'année obligeront le ministère à accroître sa capacité dans l'Arctique de façon considérable. Il sera nécessaire de travailler par un froid extrême, dans un manteau de glace continu de trois mètres ou plus d'épaisseur et dans l'obscurité ou la nuit totale. Pour répondre à ce défi, le ministère devra élaborer de nouvelles technologies et un nouvel équipement. Il faudra notamment que les brise-glaces aient une coque beaucoup plus solide et des moteurs beaucoup plus puissants; des systèmes de navigation plus perfectionnés; de meilleures capacités de reconnaissance des glaces; des techniques améliorées de recherche et de sauvetage et de meilleures méthodes de nettoyage des polluants.

Le mémoire analyse les rôles de Transports Canada, de l'Administration canadienne du transport maritime et de la Garde côtière canadienne. Il décrit la façon dont la politique et les programmes ont été établis, offre une vue d'ensemble des lois applicables, énumère les programmes de recherche et de développement actuellement en cours, et présente finalement des points de vue sur la recherche et le développement, les données, les lacunes des programmes et des règlements, les duplications, les omissions et les améliorations possibles.

RÉSUMÉ

Il incombe à Transports Canada d'établir et d'exploiter un système national de transport sécuritaire et efficace en vue d'aider le gouvernement à atteindre ses objectifs et de gérer les éléments particuliers de ce système. Transports Canada s'est efforcé d'évaluer, depuis un certain temps, la meilleure façon d'assumer ses responsabilités dans le cadre de l'exploitation des hydrocarbures de l'Arctique.

En prévision de l'activité maritime associée à la production et à la livraison d'hydrocarbures de l'Arctique, le Ministère a énoncé une politique des services maritimes de l'Arctique pour la fourniture et l'administration de services et l'établissement de règlements concernant la navigation. Le Ministère a également établi une administration du contrôle du trafic maritime au sein de la Garde côtière canadienne en réponse aux recommandations du processus d'évaluation et d'examen en matière d'environnement du projet pilote de l'Arctique, et il a proposé la création d'une Direction générale du Nord de la Garde côtière, qui deviendra ultérieurement une région opérationnelle de l'Arctique, pour fournir tous les services maritimes.

Les principales lois applicables à la navigation dans les eaux arctiques sont les suivantes: la Loi sur la marine marchande du Canada, la Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques et la Loi sur la protection des eaux navigables. En outre, le code TERMPOL est destiné à orienter la conception et la planification des terminaux maritimes.

Un programme de recherche et de développement a été entrepris pour améliorer la technologie marine. Cela comprend la conception de brise-glaces, la navigation, les communications et

les systèmes de télédétection; la météorologie, l'état de la mer et la prévision des glaces; la recherche et le sauvetage, les interventions d'urgence et l'équipement de prévention de la pollution; et la conception de ports et de terminaux. En plus des recherches connexes sur le matériel, diverses études sur la faisabilité des divers modes de transport ont été effectuées.

Les présentes lacunes et omissions qui font l'objet d'études comprennent la fourniture de services maritimes pour la navigation d'hiver, qui n'existe pratiquement pas actuellement, la clarification de certains aspects de la navigation internationale, compte tenu des préoccupations du Groenland, et la question de récupération des coûts pour les services maritimes. Il est possible qu'il existe certains chevauchements entre les mandats de Transports Canada et d'autres ministères du gouvernement, de même que pour différentes sphères de compétence. Ces chevauchements sont actuellement résolus par des consultations avec les ministères concernés.

Il existe une incertitude considérable quant à l'à-propos, la nature et l'étendue de l'exploitation des hydrocarbures dans l'Arctique. En dépit de cette incertitude, Transports Canada met au point actuellement des politiques et des programmes destinés à élaborer des règlements et à concevoir l'infrastructure des services maritimes nécessaires pour assurer la sécurité et l'efficacité du transport, selon les besoins.

SECTION I - LE RÔLE DE TRANSPORTS CANADA,
DE L'ADMINISTRATION CANADIENNE DU TRANSPORT MARITIME
ET DE LA GARDE CÔTIÈRE CANADIENNE

A. TRANSPORTS CANADA

Le ministère des Transports a été créé en 1936 par la Loi sur le ministère des Transports. Cette loi fusionnait les activités des anciens ministères des voies ferrées et des canaux, de la marine et de la division de l'aviation civile du ministère de la Défense Nationale. Selon le mandat que lui confèrent plusieurs lois du Parlement, il incombe au ministre des Transports de fournir, de gérer, d'exploiter et de réglementer les divers aspects du système national de transport.

En bref, le ministère des Transports doit pourvoir à l'établissement et à l'exploitation d'un système national de transport sécuritaire et efficace qui aide le gouvernement à atteindre ses objectifs, et doit aussi gérer les éléments particuliers de ce système.

Le Ministère est organisé selon une structure modale puisqu'il existe une Administration pour chacun des modes de transport (maritime, aérien et de surface). Les services de soutien sont fournis par d'autres groupes comprenant la planification stratégique, la coordination, le personnel, les finances, le contentieux et les affaires publiques. La figure 1 de la page suivante présente un organigramme du Ministère.

B. L'Administration canadienne du transport maritime

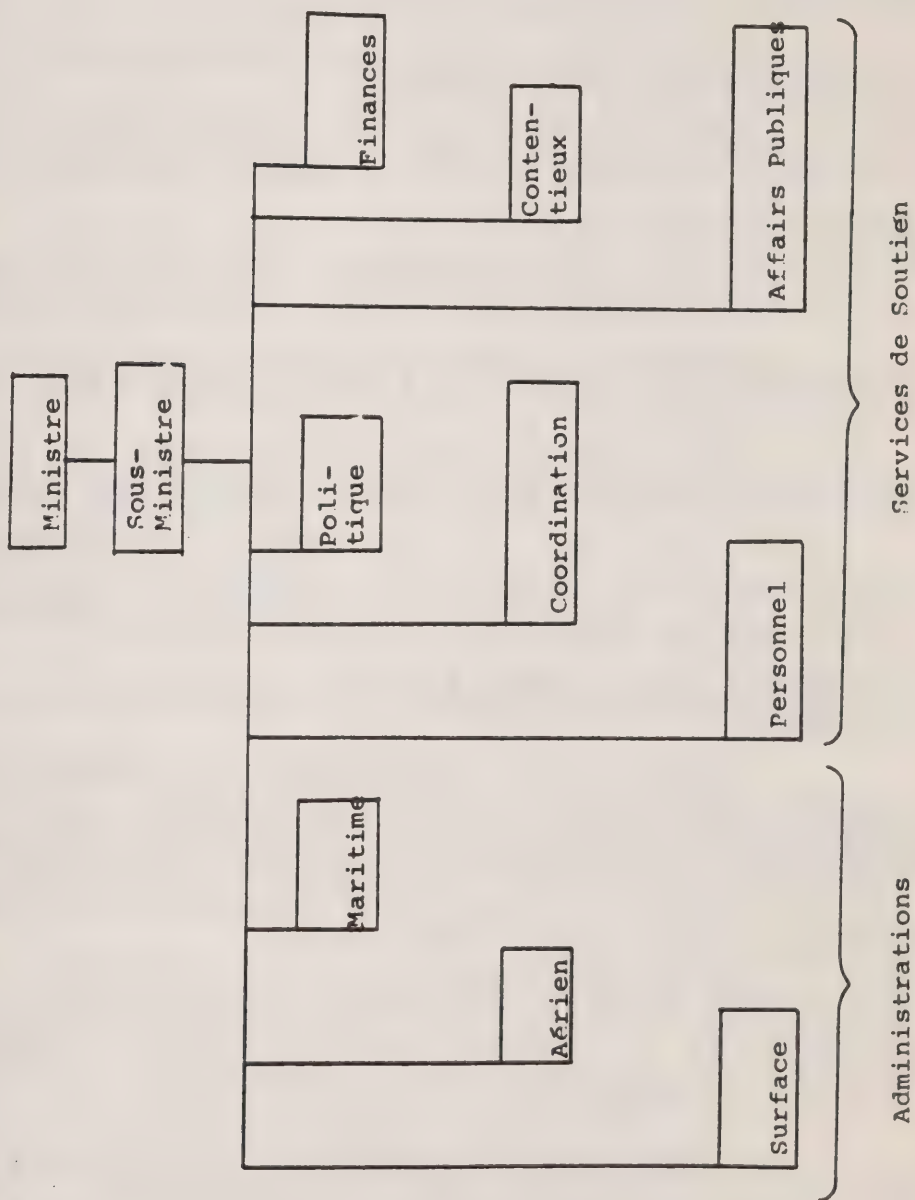
L'Administration canadienne du transport maritime a pour principal objectif de pourvoir à l'établissement et l'exploitation d'un système de transport maritime national, sécuritaire et efficace, qui aide le gouvernement à atteindre ses objectifs, et d'exploiter les éléments particuliers de ce système. Dans ce cadre, il existe plusieurs objectifs opérationnels et de gestion.

Objectifs opérationnels:

Favoriser un environnement qui facilite l'établissement, la fourniture et l'exploitation efficaces de tous les éléments du système de transport maritime national.

Favoriser la réalisation des objectifs du gouvernement fédéral relatifs au développement économique et social à l'échelle nationale, régionale et urbaine et aux politiques industrielles, environnementales, énergétiques et autres.

FIGURE 1 ORGANIZATION DU MINISTRE DES TRANSPORTS



Élaborer, fournir, ou assurer l'exploitation efficace des installations et les services maritimes particuliers, essentiels au système de transport national, et qui sont de la compétence du gouvernement fédéral.

Assurer que le système de transport maritime national offre un degré de sécurité suffisant.

Veiller à ce que les Canadiens aient un accès raisonnable au système de transport maritime national.

Objectifs de gestion:

Obtenir une productivité maximale des ressources affectées à l'Administration canadienne du transport maritime.

Récupérer les coûts des installations et des services ministériels qui sont offerts à titre de soutien aux besoins du transport maritime.

Veiller à ce que les utilisateurs du système de transport maritime national soient traités de façon équitable.

Assurer que les politiques, les règlements, les directives et les orientations d'importance du gouvernement fédéral sont respectés dans toute la hiérarchie de l'Administration canadienne du transport maritime.

Organisation de l'Administration canadienne du transport maritime:

L'Administration canadienne du transport maritime comprend l'administrateur, la direction générale de la Politique et de la planification, la Garde côtière canadienne, la direction générale des Ports et des havres, le Conseil des ports du Canada, l'Administration de la voie maritime du St-Laurent, quatre administrations de pilotage, onze commissions des ports et la Compagnie de navigation Canarctic Limitée.

La direction générale de la Politique et de la planification élabore les politiques concernant les services de navigation et de transport maritime et remplit également les fonctions de supervision de la planification financière et d'analyse des opérations.

La Garde côtière canadienne a la responsabilité des services maritimes dans les eaux canadiennes, incluant les services de brise-glace, les aides à la navigation, la recherche et le sauvetage, la lutte contre la pollution, etc., et doit établir et mettre en vigueur les règlements en vue d'assurer la sécurité des utilisateurs, des investissements et de l'environnement.

La direction des Ports et des havres dessert, entretient et exploite tous les ports publics qui ne sont pas de la compétence du Conseil des ports du Canada, de la Commission des ports ou qui ne sont pas des ports de pêche.

Le Conseil des ports du Canada détient et exploite les principaux ports de St-Jean (T-N.), Halifax, Saint-Jean, Belledune, Chicoutimi, Québec, Trois-Rivières, Montréal, Churchill, Vancouver et Prince-Rupert, de même que les élévateurs de Prescott et Port Colborne.

L'Administration de la voie maritime du St-Laurent détient et exploite les installations de la voie maritime, incluant les écluses, les canaux et les ponts entre le port de Montréal et le lac Érié.

Les administrations de pilotage assurent les services de pilotage sur les côtes et dans les Grands lacs.

Les commissions des ports exploitent les ports de Belleville, Hamilton, du fleuve Fraser Nord, de Port Alberni, Winnipeg et St-Boniface, Toronto, Thunder Bay, Windsor, Ottawa, Nanaimo et du fleuve Fraser.

La Compagnie de navigation Canarctic Limitée exploite le brise-glace de classe 2, M.V. 'ARCTIC'.

La figure 2 de la page suivante décrit l'organisation de l'Administration canadienne du transport maritime.

C. La Garde côtière canadienne

Dans le cadre du rôle général de l'Administration canadienne du transport maritime, la Garde côtière canadienne doit: "Assurer la navigation sécuritaire et efficace dans les eaux canadiennes".

En vue de remplir ce rôle, la Garde côtière canadienne administre un certain nombre de programmes courants et prévus dans toutes les régions du Canada et plus particulièrement, dans l'Arctique. Ce sont:

- 1) les services de brise-glace et d'escorte
- 2) la sécurité des navires et des ports
- 3) le réapprovisionnement du Nord
- 4) la fourniture des aides à la navigation
- 5) les télécommunications maritimes
- 6) la gestion du trafic maritime (VTM) - NORDREG
- 7) la recherche et le sauvetage (SAR)
- 8) les mesures de lutte contre la pollution

- 9) le pilotage
- 10) l'hydrographie (MPO)
- 11) la reconnaissance des glaces (MPO)
- 12) l'Administration du contrôle du trafic maritime
- 13) la Région du nord de la Garde côtière - proposée
- 14) la formation
- 15) les satellites

La figure 3 est un organigramme de la Garde côtière canadienne.

FIGURE 2 ORGANISATION DE L'ADMINISTRATION CANADIENNE DU TRANSPORT

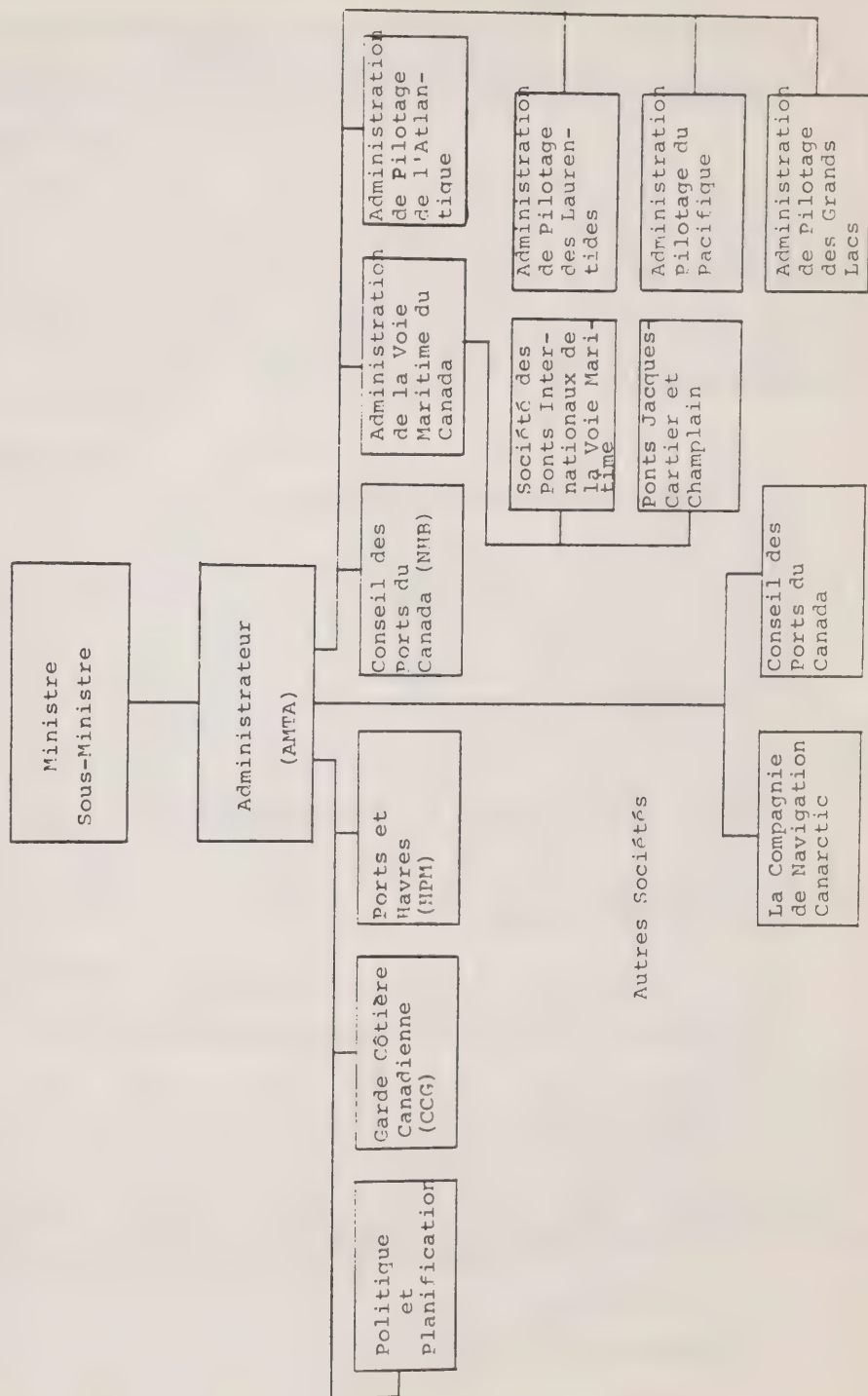
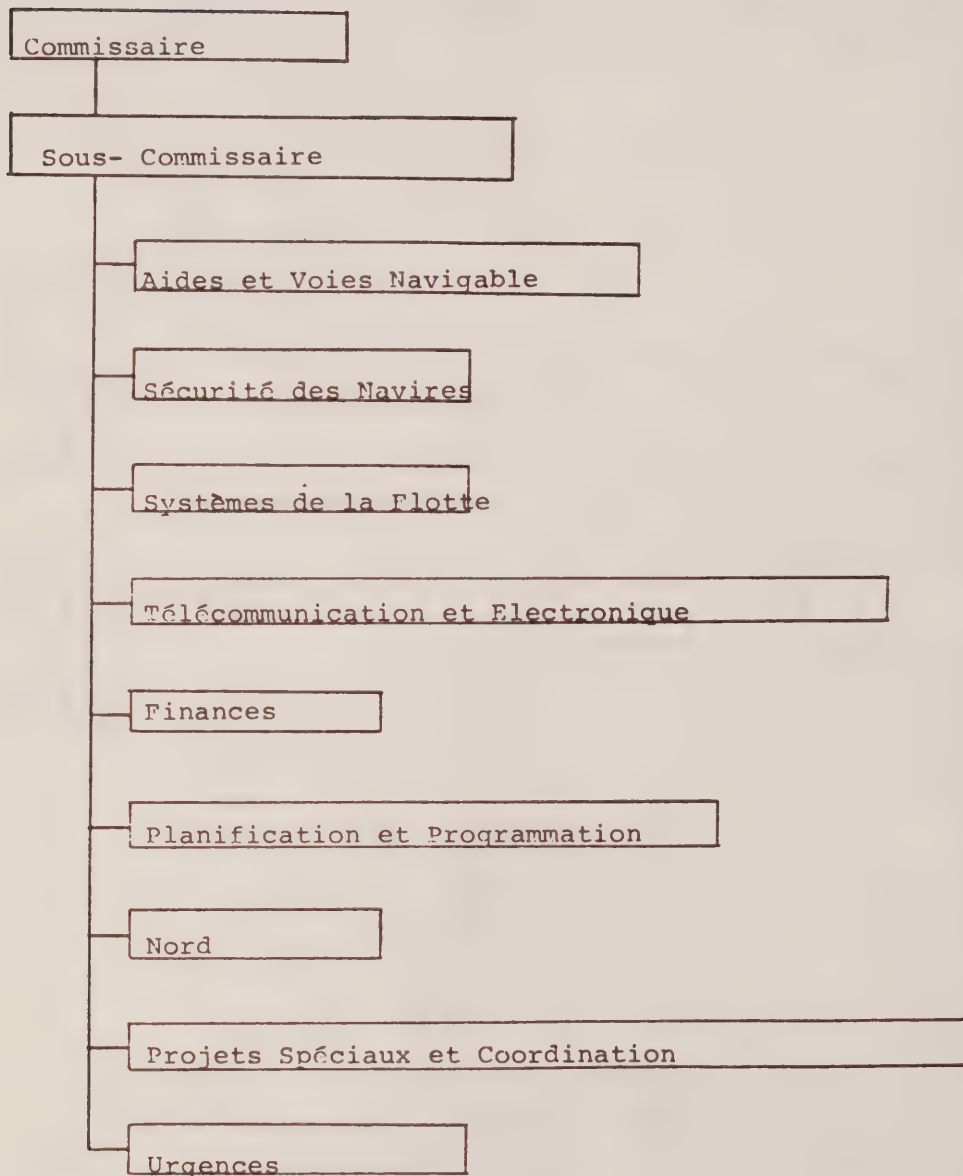


FIGURE 3

LA GARDE COTIERE CANADIENNE



SECTION II - POLITIQUE ET PROGRAMMES DE L'ARCTIQUE

A. La politique des services maritimes de l'Arctique

1) Objectifs

En janvier 1981, l'Administration canadienne du transport maritime, prévoyant les développements à venir dans l'Arctique, a établi la politique des services maritimes de l'Arctique. Cette politique qui a été élaborée en consultation avec d'autres ministères, des provinces et des territoires, ainsi que les industries de la navigation et du pétrole, est destinée à fournir un niveau approprié de services et de règlements pour secondar le transport maritime et les activités connexes dans l'Arctique canadien.

2) Méthodologie

Il est reconnu qu'il existe une bonne part d'incertitudes entourant le degré et l'opportunité de l'exploitation des hydrocarbures dans le Nord. Bien que l'industrie ait établi des prévisions et des plans détaillés pour la production, ces scénarios dépendent des réserves non prouvées et de facteurs externes comme les prix mondiaux du pétrole, les succès de l'exploration ailleurs, la politique d'économie de l'énergie, les revendications territoriales des autochtones, les questions environnementales, etc. Le ministère doit donc adopter une position qui lui permet d'être prêt sans engager de façon inutile ou prématurément de grandes quantités de ressources. À cette fin, le scénario le plus exigeant, fondé sur les propositions de l'industrie, a été utilisé comme base de politique, mais la flexibilité concernant l'ajustement des programmes particuliers sera maintenue, au cas où les activités ne se dérouleraient pas aussi rapidement que le prévoit le scénario.

3) Prévisions du trafic

i) Hydrocarbures

Les régions de production des hydrocarbures sont la mer de Beaufort, les îles arctiques, le Labrador et le versant nord de l'Alaska. Pour respecter les prévisions des niveaux de trafic maritime, présentés au tableau 1 de la page 11, on suppose que le pétrole sera transporté par mer en provenance de toutes les régions mais en raison des coûts des autres modes de transport, on suppose que le gaz à l'avenir ne sera transporté par mer qu'en provenance des îles arctiques.

Les hypothèses suivantes s'appliquent également:

1. Les découvertes de pétrole et de gaz correspondent probablement à 50 % des réserves potentielles estimées.
2. Les découvertes de pétrole de la mer de Beaufort permettront le transport par mer à compter de 1987 pour atteindre des niveaux considérables en 1995.
3. Les découvertes de pétrole dans les îles arctiques et au Labrador n'atteindront pas des proportions viables du point de vue commercial avant 1990, tandis que les livraisons commenceront au milieu des années 1990.
4. Le pétrole de l'Alaska sera transporté par oléoduc jusqu'au début des années 1990.
5. D'autres études de faisabilité confirmeront que les coûts des oléoducs dépasseront ceux du transport maritime à tous les niveaux prévus de production.
6. Le pétrole peut être vendu à \$25 le baril (1978). Le gaz naturel peut être vendu à \$3.30 le millier de pieds cubes (1978) au Canada et à \$4.40 le millier de pieds cubes (1978) aux États-Unis.
7. Le transport maritime dans l'Arctique à partir des îles arctiques sur une base annuelle est faisable au coût de \$3 à \$3.50 le baril de pétrole et de \$2 à \$2.50 le millier de pieds cubes de gaz.
8. Les coûts du gaz naturel de la mer de Beaufort font que les premiers transports maritimes ne sont pas économiques par rapport au transport par gazoduc.
9. Les réserves prouvées de gaz naturel des îles arctiques ne dépassent pas les niveaux de seuil des gazoducs.
10. Les aspects environnementaux sont pris en considération sans perturbation ou retard d'ordre majeur.
11. Le transbordement par cargo n'est pas envisagé.

Sur cette base, il est estimé que les livraisons de gaz naturel en provenance des îles arctiques commenceront en 1986, dans le cadre du Projet pilote de l'Arctique et comprendront 7 volets en 1995. Le transport du pétrole de la mer de Beaufort commencera en 1987 pour augmenter de façon similaire. Les livraisons du pétrole de l'Alaska et des îles arctiques commenceront en 1993. Les pétroliers de 225 000 tonnes (port en

lourd) et les transporteurs de gaz naturel liquéfié d'une capacité de 125 000 mètres cubes, capables d'effectuer 15 voyages aller-retour (30 passages) dans les îles arctiques ou 12 voyages aller-retour (24 passages) dans la mer de Beaufort et en Alaska, à partir du littoral est, produiront des taux de circulation tels que présentés au tableau 1.

ii) Minerais:

On suppose que le transport des minerais dans l'Arctique se fera à partir du détroit de Strathcona, de la petite île Cornwallis, de l'inlet Bathurst et de la baie Déception; tandis que les cargos se dirigeront vers l'est, à destination des marchés européens. La production annuelle à partir du détroit de Strathcona est actuellement de 150 000 tonnes de minerai concentré et les réserves sont suffisantes pour maintenir ce niveau jusqu'en 1988.

Le scénario suppose que d'autres dépôts de minerais seront découverts, ce qui garantira le maintien de la même production au cours de la période prévue se terminant en 1995. On estime que les taux de circulation continueront au rythme d'environ 6 voyages par année (12 passages) pendant la saison de navigation en eaux libres.

La mine Arvik sur la petite île Cornwallis est supposée entrer en production en 1985 et aura une production de 209 000 tonnes de minerai concentré par année, nécessitant 8 voyages aller-retour (16 passages), utilisant des navires de 26 000 tonnes (port en lourd). Cette production, selon les hypothèses, doit doubler en 1990.

Il existe dans la région de l'inlet de Bathurst plusieurs dépôts de minerais, toutefois on suppose actuellement que ceux-ci ne seront pas exploités. On s'attend, toutefois, à ce que deux emplacements situés près du havre Douglas commencent à produire du nickel en 1985. La production de quelque 90 000 tonnes pour chaque site pendant les 5 dernières années de la décennie 1980 nécessiterait 8 voyages aller-retour (16 passages) chaque année.

La mine Asbestos Hill de la baie Déception est exploitée depuis 1972, et maintient une production annuelle moyenne de 222 000 tonnes, transportées en 6 voyages aller-retour, ou un équivalent de 12 passages.

Tout le transport prévu des minerais peut être effectué pendant la saison de navigation en eaux libres.

iii) Grains:

Dans les estimations du trafic futur de Churchill, on suppose que:

1. Le marché international des grains dépassera les taux atteints en 1976 et 1977 alors qu'une moyenne de 737 000 tonnes étaient transportées chaque année.
2. Les transports de grains représentent 100 % des marchandises internationales chargées à Churchill.
3. Les exportations de grains représentent 95 % du volume total de cargaisons expédiées à destination ou en provenance du port de Churchill.

Sur cette base, on suppose que le trafic moyen annuel total dans le port sera de 816 000 tonnes nécessitant 37 navires ou 74 passages. En raison des limites du port, on suppose que le débit ne sera pas augmenté, mais plutôt qu'il sera maintenu à un niveau très constant au cours de la période de prévision.

iv) Réapprovisionnement:

a) Arctique de l'est: Les prévisions de la cargaison de réapprovisionnement sont basées sur la projection de la population, le taux de consommation par habitant, le rapport entre le pétrole en vrac et la cargaison sèche et l'accroissement du niveau de vie. L'augmentation de la population est tombée de façon significative depuis 1971 et n'est plus que de 0.62 % par année. Sur cette base, en 1990, la population s'élèvera à 12 350 personnes et consommera 1.91 tonne de cargaison sèche par habitant ou 23 600 tonnes. La cargaison de pétrole en vrac sera de 70 300 tonnes pour un total de réapprovisionnement de 93 900 tonnes. Les cargaisons de réapprovisionnement commercial prévues en raison de l'augmentation des activités ajouteront encore 14 200 tonnes de cargaison sèche et 103 000 tonnes de pétrole en vrac en 1990, nécessitant au total 38 voyages aller-retour (76 passages).

b) Keewatin: L'économie est essentiellement statique. Le taux de croissance de la population est relativement stable et se maintient aux alentours de 3 ou 4 %. D'après une consommation initiale de 5.97 tonnes par habitant (matière sèche et pétrole), il est estimé que la cargaison totale passera à 42 300 tonnes en 1990, nécessitant 11 voyages aller-retour (22 passages).

c) Arctique de l'ouest: L'activité est caractérisée par un élément de réapprovisionnement de la collectivité, qui est relativement stable, et un élément d'exploration qui a été extrêmement variable. On s'attend à ce que les cargaisons augmentent en réponse à la croissance de la population de 3 ou 4 % et à l'expansion continuelle des activités d'exploration des hydrocarbures.

v) Acheminement:

Dans l'Extrême-Arctique, on suppose que le transport de minerais et d'hydrocarbures empruntera une route bien définie, basée sur les couloirs établis par la Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques. Le couloir de navigation dans le détroit de Davis et la baie Baffin se trouvera le plus près possible de la côte du Groenland (afin de tirer parti des meilleures conditions de l'état des glaces), et compte tenu des préoccupations du Danemark concernant les dangers environnementaux. La route empruntée dans la partie nord de la baie Baffin variera selon les saisons, conformément aux conditions météorologiques et environnementales, utilisant les polynies dans la mesure du possible, et se poursuivra le long de la rive Nord du détroit de Parry. L'accès à l'île Roi-Christian au cours de certaines années peut se faire par le détroit de Wellington plutôt que par le détroit de Jones en vue d'éviter la pression possible des glaces dans le détroit de Cardigan et la Porte de l'Enfer. On suppose que la route de Bathurst passera par les détroits de Franklin et de Peel où, en moyenne, l'état des glaces est plus favorable que dans le détroit de McClintock. Le détroit de Bellot et l'Inlet Prince-Régent sont rejetés en raison de l'état imprévisible des glaces en piles à l'entrée ouest du détroit. Le détroit du Prince-de-Galles est proposé pour le transport dans la mer de Beaufort et à partir de l'Alaska de préférence à un itinéraire empruntant le golfe du Couronnement dont les eaux sont moins profondes. Bien qu'en moyenne, l'état des glaces soit plus grave dans ce détroit, la longueur de la route et les dangers pour la navigation sont beaucoup moins grands.

Les prévisions et l'analyse déjà citées des développements qui se dérouleront dans le cadre des activités maritimes dans l'Arctique au cours de cette décennie, de même que les ramifications de l'économie, l'autonomie énergétique et la souveraineté, forment la base sur laquelle le gouvernement peut édicter une politique concernant une infrastructure adéquate de services maritimes dans l'Arctique. Une telle politique doit assurer au gouvernement fédéral un degré suffisant de potentiel d'intervention, fournir le soutien pour le développement et l'investissement industriel, assurer le public que les opérations maritimes dans l'Arctique seront conduites de

PRÉVISIONS DU TRAFIC MARITIME DANS L'ARCTIQUE (Nombre de voyages simples)

Scénario de développement du pétrole/gaz naturel, navigation à longueur d'année										
	1980	1985	1986	1987	1988	1990	1992	1993	1994	1995
Mer de Beaufort (pétrole)	-	-	-	24	48	72	96	120	144	168
Îles de l'Arctique (pétrole)	-	-	-	-	-	-	-	30	60	60
Labrador (pétrole)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36
Îles de l'Arctique (pétrole)	-	-	30	60	60	90	120	150	180	210
Alaska	-	-	-	-	-	-	-	24	48	72
Scénarios relatifs au transport de céréales, de minerais et de réapprovisionnement: navigation saisonnière										
Céréales		74				74				74
Minerais		56				72				69
Réapprovisionnement		176				188				208

(Chiffres en date du 10 septembre 1980)

manière sécuritaire et méthodique, et remettre les autorisations voulues à Transports Canada et aux autres ministères en vue de l'utilisation et de l'affectation des ressources, incluant une participation canadienne maximale, des avantages d'investissement et industriels. La section suivante propose des politiques et des objectifs appropriés destinés à respecter ces responsabilités fédérales en réponse aux prévisions de l'exploitation de l'Arctique.

4) Éléments généraux de la politique

Les éléments généraux de la politique traitent de la nature des services et des activités de soutien connexes. Il s'agit plus particulièrement des éléments suivants:

- La recherche et le développement concernant la performance des navires dans l'Arctique et incluant les coques, les systèmes de propulsion, la navigation, la pollution, la recherche et le sauvetage et les communications.
- L'élaboration, la révision ou la mise à jour des normes, des règlements et des codes régissant la conception, la construction et l'exploitation de navires dans l'Arctique.
- La formation du personnel de la Garde côtière et, en coopération avec l'industrie privée, du personnel engagé sur les navires dans l'Arctique.
- L'établissement d'une structure et d'une organisation administrative appropriée pour assurer la mise en oeuvre efficace et opportune de la politique, notamment la coordination des programmes de mise en application, la liaison avec l'industrie et les autres ministères et la détermination de l'emplacement et l'affectation du personnel nécessaire de gestion et de soutien.

5) Éléments particuliers de la politique de service

Les éléments particuliers de la politique des services offrent un ensemble de normes pour la fourniture de services individuels qui peuvent être résumés comme suit:

Ports:

- propose un système de classification pour les ports de l'Arctique;
- propose des normes pour les ports de réapprovisionnement;

- définit les interfaces de responsabilités de gestion des ports entre le gouvernement territorial, le gouvernement fédéral et entre l'industrie privée et le gouvernement fédéral.

Aides à la navigation:

- définit les responsabilités mutuelles entre l'industrie privée et le gouvernement fédéral;
- nécessite l'établissement de normes de navigation dans les ports privés;
- nécessite des services permanents d'aides à la navigation le long des couloirs de navigation désignés pendant les périodes opérationnelles.

Services de brise-glace:

- nécessite que les services soient conformes à une politique approuvée en matière de brise-glace;
- établit les circonstances dans lesquelles les services d'un brise-glace du gouvernement fédéral sont considérés essentiels;
- définit les responsabilités concernant le soutien accordé par des brise-glace aux opérations commerciales de l'industrie privée.

Lutte contre la pollution:

- définit les responsabilités concernant la première intervention en cas d'urgence impliquant l'industrie privée;
- nécessite que la Garde côtière surveille les opérations commerciales et assure une intervention secondaire.

Recherche et sauvetage:

- nécessite la fourniture de services maritimes de recherche et sauvetage;
- nécessite des navires pour transporter l'équipement approprié d'autopréservation.

Services de communication:

- nécessite la prestation de services adéquats de communication le long des couloirs désignés de navigation pendant les périodes opérationnelles;

- nécessite la transmission régulière des informations sur la météo et les glaces;
- nécessite la prestation d'un service de correspondance par la Garde côtière canadienne.

Gestion du trafic maritime:

- nécessite la désignation de couloirs de navigation;
- exige l'intervention obligatoire de NORDREG.

Pilotage:

- propose qu'aucun service de pilotage ne soit assuré ailleurs qu'à Churchill;
- propose que les compétences en matière de navigation soient acquises par des programmes de formation et des règlements sur la sécurité.

Réapprovisionnement:

- demande que les opérations de réapprovisionnement dans l'Est de l'Arctique par la Garde côtière canadienne soient soumises à l'examen du Conseil du Trésor;
- demande que les opérations de réapprovisionnement du Keewatin et de l'Ouest de l'Arctique soient assurées en permanence par la Société des Transports du Nord Limitée.

Services externes:

- Reconnaît qu'il faut de plus en plus de services hydrographiques, océanographiques, météorologiques, de transmission des informations sur la glace et de dragage et que l'Administration canadienne du trafic maritime doit offrir son soutien et son aide.

Cela constitue donc la politique de coordination interne, approuvée par Transports Canada, sur les services maritimes et à partir de laquelle sont élaborés les programmes individuels.

B. Programmes d'exploitation actuelle et prévue de la Garde côtière canadienne

- 1) Services de brise-glace et d'escorte
- a) Conception d'un service de brise-glace:

L'état des glaces dans de nombreuses eaux à l'intérieur et sur les côtes du Canada diffère de façon considérable quant à la gravité d'année en année et persiste sur des périodes variables. Les glaces représentent pour la navigation et l'environnement des dangers qui peuvent être aggravés par l'interaction avec le vent, les éléments météorologiques, les courants ou les marées. Il ne fait aucun doute que les services de brise-glace réduiront de beaucoup ces dangers.

Les calendriers des brise-glace de la Garde côtière canadienne varient quelque peu selon la demande, d'année en année, et une fois que les opérations sont en cours, de semaine en semaine.

1. SERVICES DE BRISE-GLACE

Les services de brise-glace de la Garde côtière sont fournis par des navires qui entrent dans trois catégories de puissance: les brise-glace légers de 4000-6000 HP (3000-5000 KW) comme le "BERNIER"; les brise-glace moyens de 13000-16000 HP (10000-12000 KW) comme les "SIR JOHN FRANKLIN" et "PIERRE-RADISSON" et un brise-glace lourd, le "LOUIS-S.-ST-LAURENT" qui développe 24000 HP (18000 KW) et qui est actuellement notre brise-glace le plus puissant.

Il existe une importante différence entre une activité et un service de brise-glace. Tandis qu'une activité de brise-glace est réalisée par des navires spécialisés, la portée d'un service de brise-glace s'étend au-delà de l'activité elle-même pour garantir à la navigation une plus grande sécurité. Plus particulièrement, ce n'est pas tellement l'aide fournie par un brise-glace que le fait de savoir qu'une telle aide est disponible qui stimule les opérations maritimes commerciales dans des période où la glace représente un danger éventuel au transport maritime.

b) Historique:

Les services de brise-glace sont assurés par le gouvernement fédéral depuis plus de 100 ans, à titre d'aide à la navigation, de lutte contre les inondations et pour le maintien de liaisons maritimes essentielles de voyageurs. Les investissements élevés de capitaux, nécessaires pour la fourniture des premiers services de brise-glace, ont permis d'utiliser au maximum l'équipement en offrant de l'aide à la navigation commerciale. Ce service a été bien accueilli par les armateurs et les exploitants pour lesquels l'investissement massif de capitaux aurait été un fardeau trop lourd. La

reconnaissance des avantages économiques et sociaux tirés du maintien de la navigation commerciale à longueur d'année est un facteur de plus qui justifie l'intervention du gouvernement en matière de fourniture de services de brise-glace.

Les demandes de services de brise-glace au cours des récentes années se sont élargies pour englober la responsabilité de la lutte contre la pollution à la source provoquée par les navires dans des eaux englacées, pour la mise en vigueur de la Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques et des règlements ultérieurs et pour l'utilisation des navires comme plate-formes de surveillance en vue de la supervision des zones de pêche étendues en mer. Les responsabilités établies ont pris une nouvelle importance en raison de l'exploration et de l'exploitation accrues des ressources de l'Arctique.

Au cours des dernières années, le nombre de demandes a augmenté pour les services de brise-glace au printemps dans le ports en vue de permettre aux flottes de pêche de commencer leurs saisons de plus en plus tôt. Cette activité exige que les brise-glace soient suffisamment puissants pour briser une glace annuelle lourde, mais ceux-ci ont, toutefois, un tirant d'eau limité pour travailler de façon sécuritaire dans ces ports et ces approches. Le nombre de brise-glace de ce type est limité et la Garde côtière canadienne a déjà des problèmes à satisfaire cette demande puisque le déglacement des ports se produit normalement dans la période de l'année où les activités du programme d'aides à la navigation sont les plus intenses et nécessitent l'utilisation des mêmes navires. Il est peu probable que la Garde côtière canadienne sera capable de répondre à une autre augmentation de la demande de ce type tant que certains nouveaux navires de type 1100 ne seront pas en service. Les demandes ont également augmenté par rapport à la chasse annuelle aux phoques dans le golf et au large des côtes du Labrador afin d'assurer la sécurité des chasseurs et de veiller à l'application de la Loi sur les pêcheries.

Jusqu'au début de la dernière décennie, l'utilisation améliorée des navires pouvait, généralement parlant, répondre aux demandes de services de brise-glace, sauf pendant les périodes de pointe. Vers le milieu des années 1970, toutefois, les améliorations de la productivité seules ne pouvaient plus satisfaire la croissance de la demande et les coûts d'exploitation et d'entretien annuels ont commencé à augmenter de façon considérable. La demande croissante a entraîné un investissement accru de capital et le remplacement des navires est devenu un facteur important de l'augmentation des coûts. Un tiers des brise-glace lourds et moyens de la flotte de la Garde côtière canadienne approche actuellement de la fin de leur vie de

30 ans. Cela signifie non seulement des coûts accrus d'entretien et de réparations, mais également des dépenses de capital supplémentaires au cours de la prochaine décennie.

Entre-temps, les activités de la navigation commerciale ont augmenté et sont plus affermies, tandis que la technologie de la construction des navires a fait des progrès. Il faut s'attendre nettement à un accroissement de la demande des services de brise-glace, non seulement sur le plan de la quantité des équipements, mais également sur le plan de la performance en vue d'assurer aux opérations maritimes un degré suffisant de sécurité et de rapidité en présence de glaces qui rendent les conditions de plus en plus exigeantes à mesure que l'exploitation s'amplifie dans l'Arctique.

c) Description des services actuels de brise-glace:

- i) Les services à la navigation commerciale facilite le transport dans des eaux recouvertes de glace grâce à:
 - l'escorte ou la fourniture d'une route pour les navires engagés dans le transport, la pêche ou d'autres activités commerciales
 - la libération des navires prisonniers des glaces
- ii) Les services dans le cadre des activités du programme maritime de Transports Canada qui assurent les opérations maritimes essentielles dans les eaux couvertes de glace comprennent:
 - l'aide à la recherche et au sauvetage
 - la lutte contre la pollution par les navires
 - le déglacement des ports commerciaux et de pêche
 - l'aide au réapprovisionnement dans l'Arctique
 - la fourniture d'aides à la navigation dans l'Arctique
- iii) Les services aux autres ministères fédéraux offerts comme soutien aux programmes comprennent:
 - le développement et l'exploitation des ressources océaniques
 - l'hydrologie, la sismologie et la recherche
 - la surveillance océanique
 - la recherche et les relevés dans des eaux englacées à des fins de la défense
- iv) L'aide pour le contrôle des glaces remédie aux dangers environnementaux et autres provoqués par la présence des glaces, en particulier grâce à:
 - la réduction de la menace d'inondations provoquées par l'accumulation des glaces
 - la réduction de la menace de dommages aux structures fixes comme les ponts

- v) La protection des eaux de l'Arctique aide à la réglementation et au contrôle par les Canadiens de l'utilisation des eaux canadiennes grâce à:
- la surveillance du déplacement des navires conformément à la Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques
 - la fourniture de l'aide aux navires entrant dans les eaux arctiques, se déplaçant à l'intérieur de celles-ci et les quittant.

d) Les bénéficiaires:

Les bénéficiaires des services de brise-glace entrent dans quatre principales catégories:

- i) Les intérêts exploitant des navires ou d'autres structures maritimes incluant des plates-formes fixes ou flottantes, pendant des périodes de dangers éventuels provoqués par les glaces, dans toute région dans les eaux territoriales ou intérieures du Canada ou les zones de pêche canadiennes où un service de brise-glace est fourni, que les ressources du brise-glace soient utilisées ou non.
- ii) Les intérêts commerciaux, gouvernementaux ou autres qui reçoivent directement des services de brise-glace, ou qui tirent avantage de la réduction des dangers environnementaux ou autres provoqués par la présence des glaces, ou qui améliorent leur potentiel ou leur activité commerciale.
- iii) Les ministères, les organismes gouvernementaux ou les autres intérêts qui utilisent les ressources des brise-glace pour la recherche, l'hydrographie ou d'autres programmes et projets.
- iv) Les intérêts exploitant des navires ou d'autres structures maritimes incluant des plates-formes fixes ou flottantes, à l'extérieur des eaux définies au paragraphe i) ci-dessus, et qui demandent et reçoivent les services d'un brise-glace de la Garde côtière canadienne.

En plus des services fournis aux bénéficiaires identifiés ci-dessus, il existe d'importantes contributions qui, quoiqu'elles soient moins bien définies, n'en sont pas moins précieuses.

Ces contributions comprennent le développement économique national et régional et la souveraineté canadienne dans le Nord. Les activités canadiennes de brise-glace ont au

cours des années servi à renforcer la revendication du Canada à titre historique sur les eaux de l'archipel arctique et ces activités constituent une concrétisation et un exercice importants et permanents des droits de souveraineté.

2) Sécurité des navires et des ports

La Garde côtière canadienne doit assurer que les navires sont conçus, construits, équipés et exploités de manière sécuritaire. Cette responsabilité est assumée par l'application de règlements sur la sécurité et la pollution au titre de la Loi sur la marine marchande du Canada, de la Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques et des règlements adoptés dans le cadre de ces lois, notamment: l'Ordonnance sur les zones de contrôle de la sécurité de la navigation; le Code sur les cargaisons en vrac; le Règlement sur la prévention de la pollution des eaux arctiques par les navires, etc. La mise en vigueur de ces règlements est réalisée par l'approbation de plans, l'inspection et la surveillance de la conformité des navires exploités dans l'Arctique.

La Garde côtière canadienne doit, au titre de la Loi sur la marine marchande du Canada et la Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques, élaborer et mettre en vigueur les règlements destinés à assurer la sécurité des vies humaines en mer et la prévention de la pollution dans l'Arctique de même que des autres eaux situées au sud du 60° N.

Actuellement, les restrictions imposées sur la navigation dans l'Arctique portent principalement sur les caractéristiques techniques es navires et les périodes particulières de l'année où les classes spécifiques de navires sont autorisées à naviguer dans les couloirs de contrôle de

navigation géographiquement définis (voir annexe A). Les expéditeurs utilisent des navires de leur choix à condition que ceux-ci respectent les dispositions du Règlement sur la prévention de la pollution des eaux arctiques par les navires, appliqué par la direction de la Sécurité des navires de la Garde côtière canadienne. Le règlement stipule les caractéristiques concernant les normes de construction de navires, les appareils de navigation, les cartes et les publications sur la navigation et d'autres sujets connexes, qui doivent être respectés avant que le navire puisse naviguer dans les zones appropriées de contrôle sécuritaires de navigation. Ces lois et règlements sont exposés notamment à la section III.

L'équipement de communications des navires et l'affectation de personnel sont réglementés au titre d'autres règlements, mais s'appliquent dans les zones de contrôle sécuritaire de navigation. Il existe des périodes particulières où la navigation est autorisée dans chacun des seize (16) couloirs de contrôle de la navigation par quatorze (14) classes particulières de navires. Par exemple, le M.V. 'ARCTIC', coté par la Garde côtière canadienne comme un navire de la classe 2 pour l'Arctique, est autorisé à naviguer dans le couloir de contrôle n° 13 (incluant le détroit de Lancaster) du 25 juin au 15 novembre, chaque année.

a) Code TERMPOL:

Le code 'TERMPOL' est un code de normes recommandées pour la prévention de la pollution dans les systèmes de terminaux maritimes. Il fournira au planificateur en matière de transport maritime les directives selon lesquelles des informations globales, fiables et adéquates sont mises à la disposition du comité de coordination 'TERMPOL' lorsqu'un terminal maritime est analysé dans les phases initiales de planification (voir annexe 'B'). Le code présente les normes acceptables de terminal, définit l'analyse du système de terminal et les critères d'évaluation et élabore les méthodes et procédés d'exploitation des terminaux maritimes.

Le code TERMPOL établit les normes pour la conception et l'exploitation des systèmes de transport maritime et des terminaux traitant des cargaisons de matières polluantes ou dangereuses, mais il s'agit d'un code, et non d'un ensemble de règlements. Ce système a pour but d'offrir un moyen d'analyser de façon objective les propositions des systèmes de transport maritime grâce à l'utilisation de techniques dérivées de la recherche opérationnelle comme l'analyse des réseaux, l'évaluation des risques et la modélisation du transport. Ces techniques modernes sont ensuite combinées à une analyse

approfondie de la route proposée et des systèmes de soutien maritime qui seraient disponibles à ceux qui naviguent dans ces eaux, de façon à intégrer dans l'analyse les aspects théoriques et pratiques de la composante de la navigation.

Le code ne se préoccupe pas des régions environnementales terrestres à l'intérieur du système du terminal maritime. Ces régions comprennent:

- i) toutes les régions terrestres et les rivières soustraites à l'influence des marées;
- ii) les installations sur les rives; et
- iii) la manipulation de la cargaison ou les installations de stockage dans l'arrière-pays.

Ces régions peuvent être soumises aux exigences des gouvernements fédéral et provinciaux.

Les dispositions du code 'TERMPOL' ne sont pas en elles-mêmes obligatoires. Toutefois, les critères d'évaluation du code seront utilisés par la Garde côtière canadienne pour déterminer les besoins techniques, s'il en est, pour établir les règlements ou mettre en application des mesures particulières de précaution limitant la navigation à l'intérieur du système du terminal maritime.

b) TERMPOL et le Projet pilote de l'Arctique:

Les trois sites proposés de terminal pour le Projet pilote de l'Arctique (inlet Bridport dans l'Arctique, Gros Cacouna, Québec, et Melford Point, Nouvelle-Écosse) ont été soumis aux évaluations du TERMPOL par la Garde côtière canadienne. Des comités interministériels distincts ont été formés, l'un à Ottawa pour le site de l'Arctique et les deux autres dans chacune des deux provinces concernées. D'autres organismes et représentants provinciaux ont participé aux évaluations des sites du sud. Les comités ont tenu des réunions pendant un certain nombre de mois pour évaluer l'installation portuaire, les critères d'exploitation des navires et les routes de navigation, de même que les aspects socio-économiques et environnementaux. Le thème principal a porté sur l'évaluation de la sécurité. Les rapports, produit en octobre 1981, n'étaient que provisoires, tout comme les données soumises par l'auteur de la proposition. Toutefois, aucune entrave sérieuse au projet en matière de sécurité n'a été identifiée au cours de cette planification.

Les rapports ont été ensuite présentés à l'Office national de l'Énergie par l'auteur de la proposition et la Garde côtière canadienne a délégué les présidents de ses comités comme témoins à ces audiences.

3) Réapprovisionnement du nord

Quatre routes de navigation ont été traditionnellement utilisées pour le réapprovisionnement de l'Arctique: la route de l'Arctique de l'est, celle de l'ouest, la route du district de Keewatin et la route du Pacifique par le détroit de Béring. La route de l'Arctique de l'est commence à Montréal et Ogdensburg (N.Y.) et passe par le détroit d'Hudson dans la baie d'Hudson et le Bassin Foxe et jusqu'au détroit de Lancaster et en direction du nord. Les navires de la Garde côtière canadienne (GCC) sont habitués surtout à aider les transporteurs privés, à les escorter et à contrôler la circulation maritime et à transporter de petites cargaisons jusqu'en Arctique de l'est.

La route de l'Arctique de l'ouest commence à Hay River et suit le fleuve MacKenzie jusqu'à Tuktoyaktuk d'où elle dessert les collectivités de la côte et de l'intérieur des terres en direction est, jusqu'à Spence Bay sur la presqu'île Boothia et le long de la côte de l'Alaska, au-delà de Prudhoe Bay.

Les gouvernements du Canada, des Territoires du Nord-Ouest et du Québec, de même que l'entreprise privée, s'occupent de réapprovisionner les agglomérations de l'Arctique de l'est tandis que la Société des transports du Nord Limitée assure le réapprovisionnement des agglomérations du Keewatin et de l'Arctique de l'ouest.

Les services gouvernementaux assurés aux populations autochtones comprennent le bien-être social, l'éducation, les soins médicaux, les services juridiques et administratifs. Ces services et l'équipement de même que le réapprovisionnement sont assurés proportionnellement à la taille et au taux de croissance de la population. La présence des Forces Canadiennes dans l'Arctique exige un réapprovisionnement annuel pour pouvoir exploiter et maintenir leurs postes d'observation.

a) Opérations dans l'Arctique de l'Est

La coordination du transport maritime pour le réapprovisionnement annuel des établissements de l'Arctique de l'est est réalisée par la direction des Systèmes de la flotte de la Garde côtière canadienne, ministère des Transports, au titre de l'autorité déléguée par un mandat du Conseil du Trésor. Le mandat octroie au Ministre les pouvoirs et les fonctions nécessaires pour jouer le rôle de coordonnateur exclusif de tous

les ministères et organismes fédéraux ainsi que pour l'Air Force des États-Unis, selon les besoins, en vue d'assembler, de transporter et de livrer toutes les marchandises à l'Arctique de l'Est. Les autorités provinciales, de même que les intérêts commerciaux et privés, les coopératives des Inuits, les missions et des particuliers peuvent se prévaloir de ce système. Dans la mesure du possible et selon les possibilités pratiques, les cargaisons sont transportées par des transporteurs commerciaux battant pavillon canadien, et dans le cas contraire, on a recours aux navires et aux marges de la Garde côtière canadienne. Comme le stipule le mandat, les coûts directs des services de transport, incluant les coûts de la Garde côtière canadienne pour les services de transport et les services connexes sont recouverts de tous les clients desservis.

Pour les besoins des contrats, les approvisionnements sont divisés en deux catégories: "Bulk POL", c'est-à-dire le pétrole, le mazout et les lubrifiants en vrac, et les cargaisons sèches, c'est-à-dire tous les autres articles y compris le fuel en baril.

Le "Bulk POL" est transporté par des pétroliers affrétés pour de longues durées. Les pétroliers sont loués sous contrat établis d'après un tarif quotidien en plus des coûts des assurances des hydrocarbures et des surprimes. La livraison directe à partir des pétroliers jusqu'à des réservoirs sur les rives en Arctique est effectuée au moyen d'un tuyau flottant. En vertu de l'accord d'affrètement, la Garde côtière canadienne accepte de fournir l'aide d'un brise-glace aux pétroliers affrétés, selon les besoins. Ces services réduisent les coûts d'une surprime d'assurance.

Avant 1977, la livraison de "Bulk POL" par pétroliers dans l'est de l'arctique nécessitait les services d'une péniche pour la livraison complète. Les péniches utilisées étaient d'anciennes péniches de débarquement adaptées pour le transport des combustibles en vrac et les monte-charges lourds. Depuis 1977, la livraison directe se fait par des pétroliers affrétés jusqu'au réservoirs sur les rives. Ainsi, la dernière des péniches, CCGS SKUA, fait maintenant partie de l'équipement de surplus.

La cargaison sèche est généralement transportée par des navires commerciaux, selon un tarif par tonne. Les navires de la Garde côtière canadienne, toutefois, sont employés couramment dans le transport des cargaisons destinées à des localités non desservies par des transporteurs commerciaux (surtout, la station météorologique à Euréka, les sites scientifiques ou les autres sites qui ne sont pas des établissements), et selon les demandes pour le transport latéral entre les emplacements non desservis par un transporteur commercial.

Dans l'Arctique de l'est, les aides à la navigation maritime comprennent surtout les radiophares, les bouées et les feux de direction qui sont activés par les brise-glace avant le début de la navigation, chaque été, et mis hors service par le dernier brise-glace à quitter la région à l'automne de chaque année.

b) Opérations de l'Arctique de l'ouest:

Les services de la Garde côtière canadienne, comme les aides à la navigation et le soutien au transport maritime côtier, sont assurés par le district de Hay River et la région de l'Ouest. "CAMSELL" assure le principal soutien côtier de la Garde côtière dans la région de la mer de Beaufort et le long de la côte ouest de l'Arctique à partir de la frontière de l'Alaska jusqu'à Spence Bay, incluant les côtes sud des îles Banks et Victoria. La principale région du district de Hay River se trouve le long du réseau fluvial du MacKenzie, incluant le Grand lac des Esclaves, le Grand lac de l'Ours et le lac Athabasca. Le district n'assure pas le contrôle opérationnel des services saisonniers de brise-glace fournis par le "CAMSELL".

Dans l'Arctique de l'ouest, un certain nombre de transporteurs sont en compétition, mais la plupart des services de réapprovisionnement aux agglomérations, situées le long de la mer de Beaufort et sur les îles de la partie ouest de l'Arctique ont été assurés depuis 1957 par la Société des transports du Nord Limitée. Cette société transporte également des approvisionnements (pétrole en vrac et cargaison pontée) aux compagnies faisant la prospection des hydrocarbures et du gaz dans la mer de Beaufort.

c) Société des transports du Nord Limitée:

En 1975, la Société des transports du Nord Limitée obtenait les droits exclusifs pour fournir les services de réapprovisionnement maritime dans le district de Keewatin. La flotte de réapprovisionnement comprend quatre barges et un remorqueur. Ces navires à fond plat sont utilisés pour transporter le pétrole en vrac et les cargaisons pontées jusqu'au district de Keewatin.

Comme il n'existe pas de centre économique important dans le district de Keewatin, le développement du réapprovisionnement pour ses collectivités est lié presque exclusivement à la taille et à la croissance de sa population. Depuis 1961, le réapprovisionnement a suivi le même cours que la croissance de la population. À moins d'un développement économique imprévu, les modifications dans les volumes du réapprovisionnement dans cette région suivront celles de la population.

Les principales activités de la Société se déroulent dans l'Ouest du Canada. Elle livre des articles comme de l'équipement de forage, du combustible, des produits alimentaires et d'autres articles à partir de ses points de distribution de Hay River, sur le Grand lac des Esclaves et Norman Wells, sur le fleuve MacKenzie.

d) Réapprovisionnement du nord et secteur de l'énergie:

Quatre projets doivent être analysés sur le plan de leurs répercussions en matière de réapprovisionnement. Ce sont le projet Petrocan (Projet pilote de l'Arctique) sur l'île Melville, les projets Dome/Esso/Gulf dans la mer de Beaufort et le projet de TransCanada PipeLines Limited (TCPL) pour les îles Roi-Christian. Le gazoduc de Polar Gas est une solution de rechange concurrentielle ou de fort volume pour le gaz de la mer Beaufort et l'île Melville. Les premiers transports maritimes de gaz naturel liquéfié à partir de l'île Melville avaient été prévus pour 1986, maintenant pour 1987. Cela suppose que l'infrastructure de tout le projet serait mise en place entre 1983 et 1986.

Les phases initiales des projets nécessitent la livraison de grandes quantités de matériaux de construction et d'équipement, de pipeline, de matériaux pour les habitations préfabriquées et le logement en général, l'équipement de stockage, le combustible de même que l'équipement de communication électronique, l'équipement de contrôle opérationnel et l'équipement de protection en général.

Les phases de production actuelles entraîneront une contribution importante aux volumes de réapprovisionnement de l'été; néanmoins les transporteurs de gaz et de pétrole transporteront des cargaisons pontées lorsque ce sera faisable. Toutefois, Dome/Canmar et d'autres entreprises d'exploration et de forage dans la mer de Beaufort sont relativement autonomes pour effectuer leur propre réapprovisionnement et répondre aux autres besoins de transport maritime.

4) La fourniture d'aides à la navigation

Les définitions suivantes sont nécessaires pour comprendre le fonctionnement des aides à la navigation:

a) Aides visuelles:

Cette catégorie comprend des articles comme des bouées lumineuses et non lumineuses, des balises, des signaux de jour, des feux et des radiophares d'alignement fixes. En général, l'applicabilité des aides visuelles à la navigation dans

l'Arctique est limitée par les conditions de la visibilité, les problèmes d'entretien, les limitations de la portée, etc. Toutefois, la fourniture d'aides visuelles de concert avec d'autres types d'aides est jugée essentielle dans les couloirs étroits où il n'existe pas de points de repère à terre convenables et dans les approches des ports et les terminaux.

b) Aides complémentaires au radar

Les navires qui circulent dans les eaux de l'Arctique devront être équipés de deux ensembles de radars à résolution élevée. Cet équipement offrira un service de navigation utile dans tout l'Arctique. Dans les régions où il est difficile de trouver des sites convenables pour déterminer sa position ou pour détecter les dangers, les réflecteurs de radar et les transbordeurs radar (RACONS) peuvent être utilisés. Une nouvelle technique, qui utilise les radiophares-radars mobiles de fréquence, élargira davantage l'utilisation du radar dans l'Arctique.

c) Gestion du trafic maritime:

Par rapport aux passages côtiers et au large des côtes, les besoins de la gestion du trafic maritime seront satisfaits par un système de compte rendu du mouvement des navires, semblable à celui de "NORDREG CANADA" actuellement en vigueur. En vue de rendre ce système obligatoire, des installations améliorées de communications seront nécessaires dans de nombreuses régions de l'Arctique.

d) Aides radio:

Actuellement, il existe quatre types d'aides radio pour la navigation et qui peuvent être utilisés dans l'Arctique. Il s'agit des radiophares Loran-C, Omega et Transit (navigation par satellite).

Il est important de reconnaître le besoin de bons relevés hydrographiques (fonds des canaux et emplacement des masses terrestres) et la disponibilité de cartes adéquates destinées à être utilisées avec les aides maritimes et les systèmes de navigation à bord des navires.

À l'avenir, on pourra compter sur un service de navigation par satellite amélioré appelé NAVSTAR. Il est mis au point par l'USAF et est par conséquent soumis aux pressions habituelles exercées sur le budget de la défense américaine. Si le système reçoit l'approbation finale, le service sera fourni à l'échelle mondiale de façon permanente, y compris dans l'Arctique, et aura une précision de 100 mètres. Toutefois, si l'on se fie aux dérogations aux programmes jusqu'à présent, il est irréaliste d'attendre le service complet et des récepteurs commerciaux à prix raisonnable avant le début des années 1990.

5) Télécommunications maritimes

Les navires du monde entier dépendent d'un service de télécommunications maritimes efficace pour la gestion sécuritaire et efficace de leur voyage. Cette observation vaut également, sinon davantage, dans le cas de l'Arctique en raison de son climat hostile, de ses eaux non cartographiées et de vastes étendues où il n'y a que peu de navires capables d'intervenir en cas d'urgence.

En vue de répondre aux exigences de sécurité d'une convention internationale, le service de télécommunications maritimes du Canada doit soutenir un commerce maritime dont dépendent de très nombreuses activités économiques du Canada.

Pour remplir ces tâches du service de télécommunications maritimes, la Garde côtière canadienne exploite et entretient un réseau de 52 stations radio côtières. Sur ce nombre, 15 sont situées dans l'Arctique, au nord du 55° N de latitude.

- | | |
|-------------------|--------------------------------|
| 1. Tuktoyaktuk | 9. Resolute Bay |
| 2. Inuvik | 10. Coral Harbour (Cap Dorset) |
| 3. Norman Wells | 11. Frobisher Bay |
| 4. Fort Simpson | 12. Churchill |
| 5. Hay River | 13. Poste-de-la-Baleine |
| 6. Fort Chipewyan | 14. Inoucdjouac |
| 7. Coppermine | 15. Killinek |
| 8. Cambridge Bay | |

Les stations de radio de la Garde côtière canadienne communiquent avec les navires par radiotéléphonie ou radiotélégraphie ou par des fréquences affectées par convention internationale sur les bandes VHF, MF et HF. Alors que les stations de radio de la Garde côtière canadienne du sud sont en exploitation à longueur d'année, les stations dans l'Arctique ne sont actuellement exploitées que pendant une période de 3 ou 4 mois entre juin et novembre de chaque année lorsque les navires se déplacent dans l'Arctique.

Pendant cette période, les stations de radio de la Garde côtière canadienne offrent un service de sécurité de 24 heures à la navigation. Ce service comprend:

- la transmission des dernières informations sur la météo et l'état des glaces, émises par le Service de l'Environnement atmosphérique et le Ministère de l'Environnement de même que les données collectées localement par les navires,
- la transmission d'avis aux navires concernant les dangers à la navigation;
- la surveillance de toutes les fréquences pour détecter les signaux de détresse et alerter les autres navires;
- les communications avec les centres de coordination de sauvetage en vue de les alerter des incidents et de les aider à effectuer le sauvetage ou les tentatives de recherche à l'aide des moyens de communications prioritaires avec les navires en mer; etc.

6) Gestion du trafic maritime (VTM) - (NORDREG)

La Gestion du trafic maritime dans les eaux arctiques du Canada (NORDREG) est administrée à partir de Frobisher Bay de juillet à novembre et fournit aux transports maritimes des informations, des conseils ou des directives concernant la sécurité des navires, les voies à emprunter et la lutte contre la pollution. La zone de compétence comprend toutes les eaux des couloirs de contrôle de sécurité de la navigation, incluant la baie de l'Ungava, la baie d'Hudson et la baie James, mais à l'exclusion de la baie MacKenzie ou de la baie Kugmallit.

Au départ, la zone de trafic de l'est du Canada (ECAREG) comprenait toutes les eaux de l'Est et de l'Arctique. Toutefois, il a été décidé de scinder ces deux régions en deux juridictions en raison des exigences particulières de la navigation dans l'Arctique. Le Système de trafic dans l'Arctique du Canada (NORDREG) a été décrété dans des avis aux marins et est entré en vigueur en août 1977.

NORDREG est un système facultatif de gestion de trafic maritime qui est utilisé au moment où les navires transmettent des informations particulières au Centre des opérations de Frobisher Bay, par l'intermédiaire de stations de radio de la Garde côtière. Les informations sont traitées par un directeur expérimenté en trafic maritime afin d'assurer la détection des navires défectueux, en vue de respecter les règlements canadiens applicables.

Les principaux objectifs du Système du trafic dans l'Arctique canadien sont triples:

- a) Améliorer la sécurité et la rapidité du mouvement du transport maritime dans les eaux de l'Arctique, par l'établissement de responsabilités mutuelles entre la Garde côtière canadienne et le Transport maritime dans les eaux de l'Arctique, ce qui représente une seule activité opérationnelle de la Garde côtière canadienne, par laquelle un flux d'informations, de conseils ou de directives est acheminé;
- b) empêcher la pollution des eaux arctiques par l'établissement d'une infrastructure destinée à mettre en vigueur la Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques; et
- c) affirmer la souveraineté canadienne dans l'archipel arctique.

En règle générale, les principales fonctions accomplies à partir de Frobisher Bay sont les suivantes:

- a) surveiller et contrôler les mouvements du trafic maritime dans les eaux arctiques;
- b) fournir des informations sur les dangers à la navigation, les conditions météorologiques et l'état des glaces;
- c) entrer en contact avec des sections de la Garde côtière canadienne et d'autres organismes chargés des opérations d'intervention en cas d'urgences maritimes et alerter l'organisation appropriée de recherche et de sauvetage (SAR) appropriée pour les situations nécessitant leur concours;
- d) délivrer les autorisations préalables aux navires et établir le calendrier des mouvements du trafic maritime;

- e) assurer la coordination du soutien pour la Garde côtière canadienne.

Le Projet pilote de l'Arctique et la proposition de transporter du pétrole dans les eaux arctiques ont entraîné de nouvelles demandes auprès de la Garde côtière canadienne. La gestion du trafic maritime peut analyser certains des risques que la circulation de ces navires créera.

La Garde côtière canadienne étudie ce problème et est disposée à améliorer son système de gestion du trafic maritime en réponse à ces nouveaux risques. Il peut être nécessaire, par exemple, d'établir des communications immédiates entre les navires et les centres de gestion du trafic maritime. Si tel est le cas, ces services peuvent être fournis. Une étude des besoins dans ce domaine peut révéler la nécessité de maintenir un tracé "en temps réel" pour chaque navire se déplaçant dans l'Arctique. Le recours aux communications par satellite et à un équipement de navigation sophistiqué à bord des navires permet désormais de répondre à ce besoin.

7) Recherche et sauvetage (SAR)

Le ministère de la Défense nationale (MDN) est chargé de coordonner la recherche et le sauvetage dans l'Arctique. En collaboration avec le MDN et sous sa coordination générale, la Garde côtière a pour mission de diriger les opérations SAR en mer dans la zone de responsabilité désignée des eaux canadiennes. De plus, la Garde côtière est chargée d'aménager et d'exploiter des installations et de fournir des services destinés principalement à capter les appels de détresse et à réduire au minimum les pertes humaines, les blessures et les dommages matériels en milieu marin.

Le Haut-Arctique est situé dans la zone de recherche et de sauvetage du MDN, sous la surveillance du Centre de coordination du sauvetage (RCC) d'Edmonton. L'est de la baie d'Hudson est sous la surveillance du RCC de Trenton, et le reste de l'Arctique oriental relève du RCC d'Halifax.

Actuellement, le trafic maritime dans les eaux arctiques est très faible par comparaison avec celui des eaux méridionales. Sur une centaine de navires qui circulent chaque année dans les eaux arctiques, environ la moitié sont des céréaliers à destination et en provenance de Churchill. Les brise-glaces et les navires de service de la Garde côtière sont dispersés dans le Nord afin d'escorter et d'assister les navires de réapprovisionnement et de recherche. À l'heure actuelle, tous les navires de la Garde côtière, et en fait, tous les navires sillonnant les eaux arctiques, peuvent être mobilisés en cas d'accident maritime. Bien que les opérations aériennes de recherche et de sauvetage relèvent d'abord du MDN, les hélicoptères à bord des navires de la Garde côtière jouent souvent un rôle secondaire au cours de missions SAR et pour des vols de secours dans l'Arctique.

Au fil des ans, la glace a endommagé la coque de nombreux navires commerciaux et même de brise-glaces de la Garde côtière et d'autres bâtiments ont été gravement endommagés. Certains désastres ont été évités de justesse, comme dans le cas de ce pétrolier dont la coque avait subi des dommages suffisants pour provoquer le naufrage d'un cargo éventré.

La planification des opérations de sauvetage en milieu marin dans le Nord pose de grandes difficultés. Même lorsque le risque d'un grave accident augmente, le nombre de vies en danger par mille milles carrés est si faible et les conditions d'intervention si variables qu'on ne pourra affecter pour quelques années encore, de ressources primaires de recherche et de sauvetage (aériennes et marines) à titre d'unités auxiliaires.

Les situations de détresse peuvent se produire sur des champs de glace parsemés de crêtes de pression, dans les zones d'eau libre ou couvertes de slush, sur des bandes d'atterrissage de glace destinées aux avions utilisés pour les opérations de sauvetage, en eau libre lorsqu'un navire s'échoue sur une côte déserte, ou sous l'eau pendant des travaux de recherche au-dessous de la glace.

La diversité des conditions nécessite donc l'emploi de ressources variées, telles que des navires, des hélicoptères, des véhicules sur coussin d'air, des submersibles, des motoneiges et des véhicules à chenilles.

8) La lutte contre la pollution

a) Le Plan arctique d'urgences maritimes

Le Plan arctique d'urgences maritimes expose la stratégie d'intervention de la Garde côtière canadienne (GCC) en cas d'accident maritime dans les eaux arctiques pour lesquelles elle assume la responsabilité des opérations en vertu du Plan national d'urgences maritimes.

La politique du gouvernement fédéral consiste à désigner certains ministères comme organismes responsables selon le type d'urgence en cause. La Garde côtière canadienne est l'organisme responsable des interventions pour toutes les urgences maritimes dans l'Arctique canadien mettant en cause des navires, y compris leur équipement, leur cargaison, leur carburant et leur matériel. L'organisme responsable doit prendre toutes les mesures préparatoires nécessaires, comme la planification des mesures d'urgence, la formation et la liaison avec les organismes ressources, le secteur privé, le secteur public et les autres organismes intéressés. En cas d'urgence relevant de ses attributions, il incombe à cet organisme responsable d'organiser, de diriger et de financer les opérations d'intervention.

En outre, la Garde côtière canadienne a la responsabilité, inhérente à ses attributions, d'agir comme principal organisme ressource à la demande de l'organisme responsable. Un organisme ressource est un organisme qui possède, contrôle ou peut mobiliser les compétences, l'autorité, la responsabilité et les ressources humaines et matérielles nécessaires au commandant local pour mener à bien les opérations d'urgence.

Parfois, l'augmentation croissante de l'activité maritime dans l'Arctique canadien crée des situations d'urgence auxquelles les parties en cause ne peuvent faire face, faute de

ressources suffisantes. Le gouvernement fédéral doit alors intervenir pour protéger les vies humaines, la propriété, l'activité économique, l'environnement et d'autres aspects du domaine public.

La Garde côtière exploite la plus grande flotte civile au Canada et elle possède le stock le plus complet de matériel spécial de dépollution en milieu marin. En ce qui concerne le secteur opérationnel, prévu en vertu de ce plan, la Garde côtière représente le principal élément de la présence et du potentiel d'intervention du gouvernement fédéral en ce qui concerne les urgences en milieu marin. Elle a donc la responsabilité d'agir comme principal organisme ressource sur la demande de l'organisme responsable.

Les objectifs du Plan arctique d'urgences maritimes sont les suivants:

- i) établir la stratégie d'intervention de la Garde côtière canadienne, comme organisme responsable ou comme organisme ressource, en cas d'urgence maritime dans le centre et l'est de l'Arctique;
- ii) en cas d'urgence maritime, à l'exception des opérations SAR, et lorsque la Garde côtière joue le rôle de l'organisme responsable, déterminer les modalités permettant de mettre en oeuvre rapidement une structure de commandement et de mobiliser et répartir les ressources appropriées;
- iii) déterminer les organes de la structure de la Garde côtière canadienne au niveau desquels:
 - a) la décision concernant le type d'intervention nécessaire pour une situation d'urgence particulière est prise;
 - b) le commandement de cette intervention est mis en oeuvre;
 - c) les mesures administratives, financières et juridiques nécessaires sont appliquées;
 - d) l'aide de la Garde côtière est assurée aux autres organismes responsables et au secteur privé.
- iv) établir la marche à suivre pour avertir la Garde côtière canadienne et Transports Canada d'une situation d'urgence et pour les informer du déroulement des opérations d'intervention.

La question de la sauvegarde des vies humaines vient toujours en priorité. En conséquence, les règles fixées pour le commandement et le contrôle des opérations SAR prévalent sur les dispositions de ce plan.

La Garde côtière canadienne assume le rôle de l'organisme responsable dans la mise en oeuvre des interventions d'urgence en milieu marin lorsque:

- a) en vertu de lois, de règlements et d'un précédent, ces interventions ont été autorisées dans le cas d'urgences particulières inhérentes au trafic maritime.
- b) en l'absence de délégation de pouvoir, le gouvernement fédéral charge la Garde côtière de la direction des opérations en raison de ses sphères d'attributions, de ses compétences du point de vue maritime et de ses ressources.

La Garde côtière ne doit agir à titre d'organisme ressource qu'à la demande de l'organisme responsable. Elle le fait habituellement selon une formule de recouvrement des fonds, à moins d'instructions contraires de Transports Canada.

Les mesures à prendre varient selon l'urgence. Il n'existe aucun mode d'intervention standard du point de vue des ressources et des compétences nécessaires. Le commandant local des opérations doit prendre les mesures appropriées aux caractéristiques et aux besoins particuliers de chaque situation d'urgence.

Une opération d'urgence ne peut réussir que si elle relève d'un commandement unique rattaché à un seul centre de responsabilité administrative et financière. Cette condition constitue l'élément fondamental de ce plan.

Ce sont les déversements d'hydrocarbures et de substances nocives qui menacent le plus l'intérêt public dans le milieu vulnérable que constituent les eaux arctiques. En vertu d'une loi et d'une entente, les organismes responsables du gouvernement fédéral sont la Garde côtière canadienne (GCC) et le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest (GTNO), ce dernier relevant du ministère des Affaires indiennes et du Nord. En cas de déversement, la responsabilité est répartie de la manière suivante:

<u>Origine du déversement</u>	<u>Organisme responsable</u>	<u>Responsabilité de la GCC</u>
a) Trafic maritime, y compris i) les navires et leur matériel (p. ex. les tuyaux) et ii) les navires de forage non engagés dans une opération de forage	GCC	Organisme responsable
b) Activités de forage en haute mer	GTNO ¹	Organisme ressource ²
c) Installations côtières y compris le matériel fourni à partir de la côte (p. ex. les tuyaux)	GTNO	Organisme ressource
d) Origine inconnue	EC	Organisme ressource

¹ Également responsable des interventions sur les plates-formes de forage et sur le fond marin.

² Également responsable des opérations de nettoyage en mer au titre d'un accord international.

Face au danger de déversements d'hydrocarbures en mer de Beaufort, le Canada et les États-Unis ont signé un accord intitulé "Plan mixte d'urgence Canada/États-Unis en cas de pollution marine par déversement d'hydrocarbures et d'autres substances nocives". En vertu des dispositions de l'annexe de cet accord qui porte sur la mer de Beaufort, la Garde côtière agit comme organisme responsable de la lutte contre tout déversement d'hydrocarbures chevauchant la frontière Canada/États-Unis dans cette région.

b) Le plan d'urgence relatif aux mers arctiques:

Outre le Plan arctique d'urgences maritimes de la Garde côtière, le Plan d'urgence relatif aux mers arctiques prévoit tous les cas de déversements dans l'Arctique autres que ceux provenant de navires - p. ex. les éruptions de puits de pétrole. Dès que ce plan aura été approuvé par tous les intéressés (MAIN, APGTC, EMR, MDT, EC, GTNO), il remplacera le Plan d'urgence relatif à la mer de Beaufort.

Dans ce plan, qui n'est pas encore officiel, l'Arctique est divisé en trois régions; l'Est, le Centre et l'Ouest. Le MAIN et le GTNO ont été désignés respectivement comme organisme responsable et organisme stratégique des opérations en cas d'urgence.

Ce plan constitue la base des activités de planification, d'organisation, de coordination et de direction des opérations et des communications entre les gouvernements et l'industrie et entre les divers organismes des gouvernements fédéral et des Territoires intéressés en cas de déversement important dans les eaux arctiques, à l'exception des déversements à partir de navires.

En résumé, le Plan d'urgence relatif aux mers arctiques est un plan d'organisation visant à unir les efforts de l'industrie et de tous les organismes gouvernementaux intéressés dans les circonstances mentionnées ci-dessus.

9) Le pilotage

Les services de pilotage fournissent des spécialistes pour la conduite des navires dont le capitaine et le second n'ont ni les connaissances ni l'expérience nécessaires de la navigation en eaux dangereuses. La Loi sur le pilotage "donne l'autorité aux Administrations de pilotage d'établir des zones de pilotage obligatoires dans la région qui les concerne pour la sécurité de la navigation, et de prescrire les navires assujettis au pilotage obligatoire". Le rapport Bernier donne deux critères relatifs à l'imposition du pilotage obligatoire: a) au cas où un accident maritime nuirait grandement à la navigation au détriment évident

de l'économie nationale, et b) lorsque les déplacements sûrs et rapides qui doivent être effectués dans l'intérêt national ne peuvent l'être sans que les navires soient pilotés par des marins ayant une connaissance et une expérience de la navigation dans les eaux en question. À ces conditions devraient s'ajouter le critère suivant: c) lorsque la prestation du service de pilotage diminue le risque de pollution.

Avant d'établir une politique de pilotage dans une région donnée, il faut considérer les facteurs suivants:

- a) l'ampleur du trafic maritime et le tonnage des navires;
- b) les voies de circulation et les dangers naturels possibles, tels que la configuration de la route et les conditions météorologiques dominantes;
- c) la nature des cargaisons;
- d) l'expérience des capitaines et des seconds;
- e) l'opportunité de former des pilotes qualifiés.

La situation actuelle: selon le Règlement sur la prévention de la pollution des eaux arctiques par les navires, "il est interdit à un navire-citerne de naviguer dans une zone quelconque et à un navire autre qu'un navire-citerne de naviguer dans l'une des zones indiquées, sauf pendant les périodes indiquées pour chaque zone respective, sans l'aide d'un officier de navigation dans les glaces qualifié. Ce dernier doit avoir rempli les fonctions de capitaine, de responsable du quart de pont ou de barreur durant au moins 5 jours au total pendant que le navire sur lequel il remplissait ces fonctions se trouvait dans les glaces au point de rendre nécessaire l'exécution de certaines manoeuvres ou l'aide d'un brise-glace". Jusqu'à maintenant, les sociétés maritimes du Canada ont toujours pu affecter des officiers expérimentés à bord des navires qui naviguaient dans le Nord ou obtenir les services d'un officier expérimenté qui remplissait les fonctions d'agent d'information sur les glaces.

Le pilotage à Churchill: Churchill se trouve dans la région de pilotage des Grands Lacs. Pendant la saison de navigation, le service de pilotage y est assuré par l'Administration de pilotage des Grands Lacs.

Les services offerts à Churchill peuvent être considérés comme des services de pilotage portuaire: le pilote embarque et débarque lorsque le navire se trouve à proximité de la bouée de mi-chenal. C'est ce type de service qui est assuré

par exemple à Port Cartier, sur la Côte Nord du Saint-Laurent, qui est constitué essentiellement d'installations privées, où les pilotes sont employés par l'exploitant.

Pilotes des glaces et agents d'information sur les glaces: Pendant la saison de navigation hivernale, les Administrations de pilotage des Laurentides et de l'Atlantique offrent respectivement les services d'"agents d'information sur les glaces" ou de "pilotes des glaces" aux navires qui sillonnent les zones de pilotage non obligatoires dans les régions qui les concernent.

Le pilotage dans l'Arctique: Il n'y a aucun service de pilotage dans les voies de navigation de l'Arctique. Les officiers de pont d'un méthanier qui navigue dans cette région deviendront rapidement les navigateurs les mieux qualifiés pour

1. 9. HYDROGRAPHIE

cette tâche particulière. Les sociétés pourraient cependant décider d'avoir recours à un pilote pour l'accostage des navires au terminal arctique, qui peut être un port ou une installation de forage en haute mer.

10) Hydrographie (MPO)

Bien que la cartographie des plans d'eau relève principalement du ministère des Pêches et des Océans (MPO), la Garde côtière partage également cette responsabilité dans l'Arctique.

La Garde côtière fait un grand usage des cartes hydrographiques pour déterminer la position des aides à la navigation et pour escorter et diriger les navires commerciaux. Il existe très peu de données hydrographiques sur les régions côtières du Nord-Ouest de l'Atlantique et l'est de l'océan Arctique. Moins de la moitié de la côte Atlantique du Canada, qui s'étend sur 25,375 milles, a fait l'objet d'études hydrographiques par des méthodes modernes. Et la situation est bien pire dans l'Arctique, où cette proportion n'est que de 10 %. Les navigateurs doivent faire face à des situations particulièrement critiques lorsque des navires à fort tirant d'eau doivent circuler dans des zones qui n'avaient été traversées auparavant que par des navires au tirant d'eau plus faible, car la distance entre la quille des navires et le fond marin est réduite en conséquence. Ces problèmes se rencontrent dans certaines parties de l'océan Arctique et dans les secteurs côtiers de l'Atlantique, en particulier dans les ports soumis à l'envasement.

Vu la nécessité et l'importance pour la Garde côtière de disposer de cartes hydrographiques précises et récentes, il faudra allouer des ressources considérables au MPO au cours des prochaines années pour lui permettre d'obtenir ces données dont on a un urgent besoin. La sécurité et l'efficacité de la navigation dans l'Arctique en dépendent au plus haut point et cette condition est préalable à l'instauration de la navigation à longueur d'année dans le Nord.

11) La reconnaissance des glaces (EC)

Le service de l'environnement atmosphérique (SEA), Environnement Canada, est l'organisme fédéral chargé de fournir les services météorologiques au Canada, y compris les services de renseignements sur les glaces. Depuis 1951, le SEA respecte ses engagements par la mise en oeuvre d'un programme d'information sur les glaces précis et en temps voulu destiné à soutenir l'industrie maritime dans le Nord et sur la côte est du Canada où la glace est une grande menace à la sécurité et à l'efficacité des déplacements. Le principal utilisateur des services d'information sur les glaces du SEA est la Garde côtière canadienne (Transports Canada). Celle-ci utilise ces renseignements pour informer les navigateurs des meilleures routes dans les eaux englacées et pour assurer un appui tactique par brise-glace à l'industrie maritime lorsqu'il faut escorter des navires. Ces dernières années, l'industrie et le gouvernement ont sollicité, dans une proportion croissante, les services d'information sur les glaces pour soutenir les activités maritimes dans la mer de Beaufort, l'est de l'océan Arctique et au large de la côte atlantique.

Actuellement, les principaux éléments du programme national d'information sur les glaces sont les suivants: reconnaissance des glaces à partir d'avions affrétés et dotés d'un matériel très perfectionné; prévision de l'état des glaces (service de données sur l'état courant et prévu des glaces); climatologie des glaces et ses applications (données d'archives et service de consultation); recherches sur les glaces (mise au point de modèles pour le perfectionnement des prévisions et la conception des instruments).

Le SEA, de concert avec Sciences et levés océaniques (MPO), a rédigé un document de travail qui présente des éléments de réponses à ces demandes, tant du point de vue des services de renseignements sur les glaces que des recherches météorologiques et océanographiques. EC a consulté Transports Canada, son principal client, au sujet de ce document.

Tout programme d'extraction en masse des ressources de l'Arctique, qu'il s'agisse de ressources pétrolières, gazières ou minérales, ou tout grand projet de mise en valeur du milieu arctique exigera une extension considérable des services d'information sur les glaces.

12) L'Autorité de contrôle maritime arctique

La partie du rapport de la Commission d'évaluation environnementale qui portait sur l'aspect mise en valeur du Nord du Projet-pilote de l'Arctique soulignait la nécessité de créer une Autorité de contrôle maritime, sous la responsabilité de Transports Canada. Cette recommandation a été acceptée et la Garde côtière a été chargée de mettre sur pied l'Autorité de contrôle maritime arctique.

La tâche de l'Autorité de contrôle arctique de la Garde côtière est de surveiller et de gérer la navigation et les routes maritimes dans l'Arctique pour la sécurité et l'efficacité de la navigation et la protection de l'environnement. Le personnel de ce service, qui est actuellement dans sa phase de développement, élabore les exigences relatives aux systèmes et consulte le Comité consultatif en matière d'environnement.

L'Autorité entend intégrer les données environnementales fournies par ce comité et ses recommandations au système de gestion de la navigation et des routes maritimes dans l'Arctique.

À cette fin, l'Autorité de contrôle arctique, de concert avec le comité consultatif, établira les directives concernant la forme et le calendrier de diffusion optimaux des données et des avis environnementaux requis. L'agent de l'Autorité de contrôle arctique chargé de la planification et de la mise en oeuvre du système de gestion du trafic maritime est le directeur de la Garde côtière-Nord.

L'Autorité de contrôle arctique, ayant à sa tête le Commissaire de la Garde côtière, est également administrée par le sous-commissaire et les directeurs de la GCC intéressés, y compris le directeur de la Garde côtière-Nord, qui est responsable des systèmes de surveillance et de contrôle du trafic maritime dans la région arctique.

Il incombe au comité consultatif de fournir des renseignements et des conseils en matière environnementale à l'Autorité de contrôle arctique. Sa contribution doit toucher les aspects de l'environnement et de l'activité humaine qui peuvent influencer sur la navigation dans l'Arctique ou en subir les conséquences néfastes. Ses attributions sont les suivantes:

Évaluer l'information environnementale afin de déceler les lacunes en matière de données.

Déterminer les questions devant être étudiées par l'industrie ou le gouvernement, ou les deux ensemble.

Surveiller l'exécution d'études et analyser leurs résultats, et formuler des recommandations à l'Autorité de contrôle arctique sur les sujets suivants:

- les mesures nécessaires de protection de l'environnement;
- les mesures visant à réduire au minimum les perturbations causées aux autres activités humaines, comme la chasse et la pêche, et les mesures nécessaires à la sécurité de la navigation dans l'Arctique;
- les travaux de R & D et de surveillance et les autres activités nécessaires à la mise sur pied des services maritimes gouvernementaux dans l'Arctique, sous réserve des liens opérationnels qui doivent être définis dans une éventuelle politique des services maritimes dans l'Arctique;
- les exigences relatives à la navigation et aux routes maritimes dans l'Arctique qui découlent de l'application d'autres lois (p. ex. de lois autres que la Loi sur la marine marchande du Canada et la Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques).

Le Comité consultatif assure la consultation des habitants du Nord, de l'industrie et des spécialistes du gouvernement sur les activités de R & D et de planification du trafic maritime qui les intéresse, ainsi que la promotion de programmes mixtes de R & D. Il peut également créer des groupes de travail afin d'accélérer ses travaux en certaines matières.

Le Comité consultatif conseille et consulte l'Autorité de contrôle arctique sur toutes les questions d'intérêt mutuel.

13) Projet de création d'une Direction générale du Nord à la Garde côtière

a) Historique:

Au fur et à mesure que l'activité augmentait dans l'Arctique, les responsabilités de la Garde côtière en matière d'aides à la navigation, de sécurité des navires, de services de

brise-glaces, de recherche et de sauvetage, etc. ont été assumées par les services de l'administration centrale et des régions. Aucun organisme unique n'est chargé de planifier et de diriger l'exploitation des installations et la prestation des services dans le Nord, missions confiées à la Garde côtière en vertu de divers lois, règlements et décrets.

Les écologistes et des autochtones du Nord se préoccupent grandement de la sécurité de la navigation maritime dans ce milieu inhospitalier. Et la Garde côtière doit être à leur écoute par l'intermédiaire d'un certain nombre de groupes et de processus d'examen.

Les projets de l'industrie visant le forage à longueur d'année dans l'Arctique et le transport des hydrocarbures évoluent aussi rapidement que la réglementation le permet. À l'heure où les décisions de l'Office national de l'énergie sur des questions critiques sont encore en suspens, les promoteurs industriels attendent avec impatience les autorisations de transport et d'exportation des hydrocarbures, compte tenu des centaines de millions de dollars investis dans l'exploration.

D'autres ministères présentent de plus en plus de propositions visant la gestion de programmes arctiques à l'appui des activités d'extraction des hydrocarbures. L'industrie demande instamment au gouvernement de prévoir le transport des hydrocarbures par voie maritime. L'Administration canadienne du transport maritime est représentée à presque tous les forums réunissant des représentants du Ministère et de l'industrie et on demande souvent à la Garde côtière de préparer des plans pour la prestation de services dans le Nord.

L'accent doit être mis de toute urgence sur la sécurité des navires par l'établissement de normes relatives aux coques, aux machines, à la propulsion et aux équipages. Pour éviter tout retard par rapport à l'industrie, cet effort doit être appuyé par un programme dynamique de R & D. Des progrès techniques doivent être accomplis en matière d'aides à la navigation, de communications et de systèmes de navigation satellitaires pour pouvoir satisfaire aux conditions d'exploitation dans l'Arctique.

La continuation du projet de conception du brise-glace polaire de cote 8 et la soumission au Cabinet d'une demande d'autorisation de construire se feront dans le cadre d'un grand projet entrepris par cette nouvelle organisation.

L'Administration canadienne du transport maritime a analysé les projets de mise en valeur de l'Arctique et a préparé un plan de mise en oeuvre des services maritimes arctiques, dont elle a discuté avec d'autres ministères et l'industrie. Ce plan

visé notamment la création d'une unité administrative, et même d'une région entièrement indépendante, en vue de la prestation des services de soutien nécessaires à l'activité maritime ininterrompue dans cette région.

Ces nombreux défis ont entraîné la création du poste de directeur de la Garde côtière-Nord, chargé d'organiser, de créer et de gérer une organisation capable de fournir, selon un échéancier établi, tous les services et installations nécessaires pour assurer la navigation maritime à longueur d'année dans l'Arctique.

b) La nouvelle structure organisationnelle:

La création d'une direction générale du Nord à la Garde côtière a été autorisée à compter du 4 août 1981. Selon le plan quinquennal proposé, le nouveau service deviendrait une région arctique entièrement indépendante dont l'administration centrale se trouvera dans le Nord à cause de la permanence du trafic maritime dans les eaux arctiques.

Initialement, les ressources humaines et financières seraient fournies par le Groupe du Projet de brise-glace polaire et par la Direction de la sécurité des navires (Services arctiques et Groupe de R & D). La fusion de ces deux groupes pour former le noyau de la Direction générale du Nord a été approuvée.

Pendant la phase du développement, la nouvelle direction recevra l'appui de la Direction des projets spéciaux et de la coordination des politiques dans les domaines suivants: recherches et analyses concernant l'Arctique, analyse et conception organisationnelles, analyse et élaboration des politiques, négociations interministérielles et spéciales, liaison avec l'industrie et coordination avec le comité TERMPOL.

Il est prévu que la Direction générale du Nord deviendra progressivement une région entièrement autonome de la Garde côtière. Une fois établie, cette région aura un rôle, des objectifs, des politiques et des stratégies similaires à ceux des régions existantes de la Garde côtière, mais certaines de ses fonctions seront nécessairement particulières au milieu nordique.

c) Le rôle prévu de la nouvelle région:

Les dirigeants de la nouvelle Région arctique auront pour mandat d'appuyer le commerce maritime dans leur territoire par le développement, l'exploitation et le maintien d'un réseau d'installations et de services garantissant la sécurité et la rapidité du trafic maritime dans les eaux englacées ou non,

une importance particulière étant accordée à la sécurité des personnes et à la protection de l'environnement, conformément aux lois, règlements et politiques pertinents.

d) Les objectifs prévus de la nouvelle région:

- i) Concevoir, créer et exploiter l'ensemble des installations, des systèmes et des services déterminés dans la Politique des services maritimes de l'Arctique en vue du soutien aux transports maritimes et à la mise en valeur de cette région.
- ii) Créer, exploiter et maintenir les installations et les systèmes nécessaires à l'Autorité de contrôle arctique pour la surveillance, le soutien et la gestion du trafic maritime dans l'Arctique.
- iii) Gérer la conception et la construction du brise-glace polaire de cote 8 et s'occuper de la signature des contrats nécessaires à cette fin, et élaborer un plan d'action visant à assurer les installations et les services nécessaires à l'exploitation d'un brise-glace à longueur d'année dans l'Arctique.
- iv) Concevoir, développer, financer et exécuter un programme de R & D relatif au transport maritime dans l'Arctique en général et mettre en oeuvre des programmes de R & D précis afin de mettre à jour les normes relatives à la conception, à la construction et à l'exploitation de navires et d'autres véhicules destinés à servir dans l'Arctique.
- v) Établir, promulguer et faire appliquer des règlements et des normes afin de garantir le respect des exigences nationales et internationales relatives à la construction, à la sécurité et à l'exploitation de navires et d'autres véhicules marins, à la sécurité de leurs équipages et passagers et à la protection de l'environnement.
- vi) Développer et exécuter, conformément aux politiques établies par l'Administration canadienne du transport maritime, un plan de recouvrement des fonds consacrés aux installations et aux services de la Garde côtière dans l'Arctique.
- vii) Établir et entretenir des relations avec d'autres ministères et organismes du gouvernement, d'autres paliers de gouvernement, les représentants de la population du Nord et de l'industrie privée pour l'échange d'informations et préparer, lorsque cela est justifié et possible, des plans et des programmes communs de mise en valeur de l'Arctique.

e) L'organisation prévue de la nouvelle région:

Une fois créée, la région arctique devra être en mesure d'assumer toutes les responsabilités confiées aux autres régions de la Garde côtière, en plus de certaines fonctions qui lui seront particulières. De plus, dans certains cas, certaines activités seront privilégiées selon les régions. À tous les autres points de vue, l'organisation fonctionnelle de la nouvelle région sera conforme à la structure d'activité du programme de transport maritime.

f) La mise sur pied de la nouvelle organisation:

La mise sur pied de la nouvelle organisation sera échelonnée: chaque phase est prévue de manière que les installations, les systèmes et les services mis en place répondent à des besoins éprouvés en matière de transport maritime dans l'Arctique. La phase finale devrait être immédiatement suivie de la création d'une région arctique indépendante dotée de tout le personnel nécessaire.

Personne ne sait encore avec certitude quand les hydrocarbures commenceront à être transportés par navires dans les eaux arctiques. Les plans actuels sont fondés sur les projections de l'industrie selon lesquelles le transport du gaz naturel liquide commencerait en 1987 à partir de l'inlet Bridport, et le transport du pétrole brut commencerait l'année suivante à partir de la mer de Beaufort. Le plan comporte un échéancier assez souple: l'exécution de la phase 5, prévue pour 1986-1987, pourrait être avancée ou retardée selon les besoins de l'industrie.

g) Le scénario de développement:

Par suite de l'augmentation rapide de l'activité dans l'Arctique, il faut absolument réduire les risques de catastrophes écologiques et accroître la sécurité des navires qui sillonnent les eaux de cette région.

À l'heure actuelle, la Garde côtière est particulièrement préoccupée par les besoins en recherche et développement que crée ce souci de sécurité. Les progrès techniques sont si rapides dans les domaines du transport maritime et de l'extraction des ressources dans l'Arctique que les données ne peuvent être assimilées et traduites en règlements objectifs en temps voulu. En conséquence, les analyses et les évaluations préalables aux prises de décisions sont loin d'être satisfaisantes. La Garde côtière, naguère reconnue pour sa compétence dans la conception de navires capables de naviguer dans l'Arctique, est dépassée à ce chapitre par le secteur privé. Ce dernier, tant au Canada qu'aux États-Unis, peut donc

construire des navires-citernes brise-glaces beaucoup plus puissants et, partant, rendre désuète notre réglementation en matière de conception et d'exploitation.

La première phase du scénario de développement visera principalement

- i) Poursuivre les travaux de conception du brise-glace polaire de cote 8 et préparer une demande au Cabinet en vue de sa construction.
- ii) Confier l'élaboration des règlements relatifs aux activités dans l'Arctique et les activités de R & D en matière de sécurité des navires au directeur de la Garde côtière-Nord afin de développer la compétence spéciale pour régler les problèmes de plus en plus complexes que pose le transport maritime dans l'Arctique.
- iii) Entreprendre l'analyse des activités actuelles des autres directions afin de déterminer leurs liens avec les opérations arctiques. De concert avec les autres directions générales, élaborer un plan acceptable de transfert à la Direction générale du Nord des activités et des ressources propres à son mandat.

Les phases ultérieures du plan de création de la région du Nord dépendront d'événements extérieurs, surtout de l'approbation des projets d'extraction des hydrocarbures dans le Nord.

h) Le Projet de brise-glace polaire:

Le Projet de brise-glace polaire est né de la perspective d'une activité maritime importante à longueur d'année dans toute la région arctique.

Selon les prévisions, les hydrocarbures de l'Arctique seront transportés, initialement, dans la plupart des cas, par des pétroliers et des méthanières brise-glaces de fort tonnage plutôt que par pipeline. Pour garantir la rentabilité de cette solution, il faut assurer la permanence du trafic maritime dans les eaux arctiques.

Du point de vue maritime, la présence du gouvernement canadien dans l'Arctique est assurée principalement par la Garde côtière canadienne. Ses brise-glaces sont non seulement un symbole évident de la souveraineté canadienne, mais ils fournissent également des services de soutien essentiels comme l'aide aux autres navires, la mise en application de la législation maritime et les secours d'urgence.

Avec une puissance à l'arbre de 24,000 hp, le CCGS LOUIS SAINT-LAURENT est actuellement le brise-glace le plus puissant de la Garde côtière. Puisqu'il ne peut être utilisé qu'en été et au début de l'automne dans l'Arctique, il ne pourra pas seconder l'activité maritime permanente prévue dans cette

Peu de temps après les voyages du Manhattan, la Garde côtière canadienne a commencé à étudier l'opportunité de construire un brise-glace polaire en déterminant le rôle d'un tel bâtiment. Celui-ci devrait escorter et seconder les méthaniers et les pétroliers et apporter son appui aux navires de ravitaillement des postes de l'Arctique. Il pourrait également servir à la surveillance des glaces et à des tâches hydrographiques et océanographiques. En outre, le gouvernement et l'industrie pourraient l'utiliser pour exécuter des projets de recherche et de développement. Ce brise-glace pourrait également servir à la surveillance de la pollution, à la prévention et aux opérations de nettoyage, aux missions de recherche et de sauvetage et à l'assistance maritime. Il est évident que par ces fonctions et par les missions de surveillance que lui confierait le gouvernement, la présence d'un tel navire serait un signe concret, permanent et très visible de la souveraineté du Canada dans les eaux arctiques.

Le brise-glace polaire prévu initialement devait être un navire de cote 7 propulsé par une turbine diesel/gaz d'une puissance de 90,000 hp à l'arbre. À partir de renseignements selon lesquels l'industrie envisageait la construction de méthaniers et de pétroliers de cote arctique 10, la Garde côtière a étudié la possibilité de concevoir un brise-glace de cote 10 d'une puissance de 150,000 hp à l'arbre. L'escalade du prix du pétrole, combinée à l'éventuelle nécessité d'un brise-glace beaucoup plus puissant, l'a incitée à considérer la propulsion nucléaire. En 1976, après une étude préliminaire ayant donné des résultats encourageants, il a été décidé d'étudier la possibilité de modifier la conception du brise-glace polaire pour le doter d'un système de propulsion de 150,000 hp à l'arbre, constitué pour deux tiers d'une propulsion nucléaire et pour un tiers d'une propulsion au gaz. La Garde côtière a adopté ce système de propulsion hybride comme base de ses futures études étant donné les avantages qu'il comportait. C'est ainsi qu'en 1980, elle a recommandé au gouvernement d'entreprendre la conception détaillée d'un brise-glace de cote polaire 10 propulsé par une turbine hybride nucléaire/gaz hybride et qui pourrait être mis en service dans le Haut-Arctique au milieu des années 1990. Pour répondre aux besoins de la présente décennie, il a été recommandé de construire un brise-glace de cote 8 à propulsion classique qui conviendrait aux opérations dans le passage du Nord-Ouest et la région de la mer de Beaufort.

Au printemps de 1981, le gouvernement a demandé au Ministère d'interrompre les travaux de conception du brise-glace nucléaire, mais a approuvé la conception d'un brise-glace polaire de cote 8 à propulsion classique.

À cause de l'incertitude provoquée par le rythme actuel de développement de l'Arctique, le gouvernement n'a donné son aval que pour la phase de conception du brise-glace polaire. La construction du navire ne pourra commencer que sur approbation du gouvernement, si le développement commercial du Nord le justifie. À cet égard, le premier projet qui pourrait se réaliser est le Projet-pilote de l'Arctique visant le transport du gaz naturel liquide entre l'île Melville et la côte Atlantique; les audiences concernant son approbation par l'Office national de l'énergie ont d'ailleurs commencé en février. Ce n'est que longtemps après la tenue de ces audiences que sera établi le calendrier de construction de ce brise-glace.

La performance est probablement le premier critère exigé pour un brise-glace polaire. Pour pouvoir maximiser cette performance et améliorer l'efficacité du brise-glace, des recherches et des essais sur maquette sont en cours afin de déterminer la forme optimale de la proue et de la poupe.

L'occasion unique que présentera l'exploitation du brise-glace polaire de cote 8 permettra la collecte de données sur les contraintes et les déformations subies par la coque, et la mesure des forces externes imposées à la structure de la coque par des formations de glace très diverses de l'Arctique et les autres conditions rencontrées par ce bâtiment pendant sa vie utile.

Pour pouvoir remplir les missions très variées qui lui seront confiées, un brise-glace polaire du gouvernement présente un certain nombre de caractéristiques que ne possèdent habituellement pas les brise-glaces de type similaire exploités par l'industrie. Une de ces principales caractéristiques est la fiabilité des machines et l'existence de systèmes de relève qui garantissent sa disponibilité dans toutes les conditions.

Ce brise-glace comprendra des installations de recherche hydrographique et océanographique, telles que des laboratoires, des magasins, des treuils et des dispositifs de sondage, en plus des quartiers supplémentaires réservés au personnel scientifique chargé de ces travaux de recherche. Il transportera un hydroglisseur destiné aux missions de recherche et de sauvetage et à d'autres opérations d'urgence. Une hélicoptère est également prévue, ainsi que les installations connexes comme une salle des opérations aériennes, un atelier d'avionique et un système d'avitaillement pour l'hélicoptère. Des quartiers supplémentaires permettront de loger les équipes d'intervention qui utiliseront le navire comme base d'opérations

en cas d'urgence maritime et une infirmerie de 5 lits sera aménagée. Une salle de classe et des quartiers supplémentaires sont prévus à l'intention de 14 cadets du Collège de la Garde côtière qui pourront ainsi acquérir une expérience pratique pendant leur formation.

Jusqu'à maintenant, rien ne permet de déterminer la vulnérabilité et l'autonomie de navires de cote arctique 8 ou 10 exploités continuellement dans la glace de 2.5 à 3 m d'épaisseur. Par conséquent, très peu d'indices nous permettent de déterminer s'il faudra compter souvent sur l'aide d'un brise-glace. Les pétroliers et les méthaniers brise-glaces, bien qu'extrêmement puissants nécessiteront l'aide de "véritables" brise-glaces. Le brise-glace polaire est considéré comme une assurance relativement peu coûteuse contre les urgences qui

pourraient survenir dans un environnement inhospitalier et encore inconnu. Il pourrait présenter certains avantages pour les entreprises commerciales engagées à longueur d'année dans l'Arctique, notamment en réduisant les pertes de temps possibles, grâce à un service d'escorte d'urgence, et le danger de pertes matérielles ou de dommages aux navires en difficulté, ce qui pourrait se traduire par une diminution correspondante des primes d'assurance. De plus, en cas de déversement d'hydrocarbures, les frais de dépollution pourraient être réduits car ce brise-glace pourrait servir de plate-forme aux opérations de retenue et de nettoyage.

Dès la fin des années 1980, le brise-glace polaire de cote 8 pourra répondre aux besoins prévisibles dans l'archipel arctique et dans le passage du Nord-Ouest. L'exploitation des ressources du Haut-Arctique prévue au cours des années 1990 nécessitera peut-être la mise en service d'un brise-glace polaire de cote 10. Un tel bâtiment pourrait naviguer à longueur d'année, sans restriction, dans toutes les eaux arctiques. Compte tenu des spécifications prévues, il faudrait probablement lui assurer la propulsion nucléaire pour garantir son endurance.

14) Formation

a) Le Collège de la Garde côtière:

On prévoit que la pénurie de marins qualifiés, qui frappe le Canada depuis longtemps, s'aggravera au fur et à mesure que la marine marchande croîtra et que l'exploitation des ressources offshore se poursuivra.

Afin de répondre partiellement à ses besoins en officiers mécaniciens et en officiers de pont autorisés, la Garde côtière canadienne offre un programme de formation d'officiers de navire d'une durée de trois ans à son collège de Sydney, en Nouvelle-Écosse. Le programme d'étude est similaire à celui destiné aux officiers de la marine marchande, mais certains éléments reflètent le caractère particulier de la Garde côtière.

Il faut donner une formation spéciale au personnel

Garde côtière, qui assurent les services de radionavigation et de communications maritimes à bord de ses navires et dans les centres de gestion du trafic maritime, ainsi que les aides à la navigation. L'Institut de formation de Transports Canada, situé à Cornwall, en Ontario, offre des programmes de formation complets afin de répondre à la demande en électroniciens et en opérateurs radio dûment qualifiés. Ces programmes d'étude, spécialement adaptés aux besoins de la Direction des télécommunications et de l'électronique de la Garde côtière, sont uniques au Canada.

b) Le Conseil national consultatif de formation maritime:

Le Conseil national consultatif de formation maritime a été créé en 1975 par le Cabinet fédéral afin d'assurer la formation de marins qualifiés en nombre suffisant pour satisfaire les besoins actuels et prévus de l'industrie canadienne du transport maritime et de la pêche.

Reconnaissant la pénurie de marins qualifiés et le vieillissement du personnel maritime canadien, le Conseil a créé des comités régionaux dans tout le pays afin d'aider les gouvernements fédéral et provinciaux à déterminer les moyens d'exécuter son mandat. De l'avis de tous les intéressés, pour pouvoir combler cette pénurie de marins qualifiés, il fallait commencer par améliorer les installations de formation existantes et en créer d'autres pour assurer une formation spéciale en matière d'interventions d'urgence.

Jusqu'à maintenant, le Conseil s'est attaché à améliorer et à normaliser le matériel de formation en navigation maritime et les examens dans tout le Canada. À même ses ressources, le Conseil a rempli cette tâche en augmentant les équipements et les installations de formation existants et en les rendant plus accessibles, ce qui a eu pour effet d'encourager les pêcheurs côtiers à participer aux programmes de formation.

c) Le simulateur de manoeuvre:

La Garde côtière canadienne a observé l'utilisation croissante de simulateurs de manoeuvre dans l'industrie maritime. Depuis 1975, plusieurs comités étudient les avantages pour le gouvernement canadien d'acquérir un tel dispositif. Transports Canada a conclu deux contrats de recherche en cette matière. Le premier, conclu avec la Computer Aided Operations Research Facility (CAORF) de la Maritime Administration des États-Unis, vise à déterminer les coûts-avantages d'un simulateur à des fins de formation. Le second, conclu avec Arctec Canada Ltd., constitue une étude des possibilités d'emploi d'un simulateur pour la recherche et le développement dans les conditions glacielles.

Un simulateur de manoeuvre reconstruit, essentiellement, les conditions sur le pont d'un navire, à partir duquel l'utilisateur voit défiler une image projetée sur un écran. Les données radar et fournies par les autres appareils auxiliaires sont simulées de manière à correspondre à cette image. Le déplacement simulé s'effectue à partir d'ordres fictifs donnés à la barre et à la chambre des machines selon les paramètres choisis, qui varient selon l'exercice et le type de navire choisi.

Les études actuelles visent à établir les caractéristiques d'un simulateur qui répondrait aux besoins de formation à un coût raisonnable. Il est beaucoup plus difficile d'énoncer les spécifications d'un simulateur destiné à la recherche et au développement. Dans le cadre de certains projets, l'appareil pourrait être utilisé tel quel. Il devrait au moins être conçu de manière que des dispositifs puissent lui être greffés au besoin dans de tels cas. Toutefois, il se pourrait qu'un simulateur spécial de recherche et de développement - pas nécessairement pourvu d'un système de visualisation - soit requis pour certains travaux particuliers.

Un simulateur de manoeuvre muni d'un système de visualisation coûte relativement cher. Tous reconnaissent que l'achat d'un tel appareil ne serait justifié que s'il était mis à la disposition du gouvernement et de l'industrie. Il y a plusieurs années, l'industrie a été encouragée à participer à cette entreprise; d'autres consultations seront entreprises si la décision est prise de mener à bien le projet.

L'application d'un simulateur de manoeuvre aux conditions arctiques est celle qui pose le plus de défis. Elle pourrait permettre d'assurer une certaine formation aux officiers n'ayant aucune expérience de la navigation dans les glaces et peut-être, ce qui est plus important encore, de simuler les conditions dans des chenaux et des ports jamais empruntés. Toutefois, la simulation visuelle de l'état des glaces est une application nouvelle, et les chances de succès ne sont pas encore assurées.

d) L'emploi, la formation et le perfectionnement des habitants du Nord:

À titre d'employeur, le gouvernement fédéral soutient activement le principe de l'égalité des chances d'emploi, de formation et de perfectionnement pour tous les Canadiens et offre des possibilités d'avancement à tous ses employés sans égard à la race, à la nationalité ou à l'origine ethnique, à la religion, à l'âge, au sexe ou à l'état matrimonial. Et il reconnaît la nécessité de prendre des mesures spéciales de prévention, d'élimination ou de redressement lorsqu'il y a eu discrimination envers un groupe d'employés quelconque. Le gouvernement fédéral a donc pour politique d'assurer l'entière participation des Indiens, des Indiens hors-statut, des Métis et des Inuits dans la Fonction publique.

La politique de Transports Canada concernant les autochtones

Transports Canada veillera à accroître la participation des autochtones à tous les niveaux de son activité.

Le Ministère prendra des mesures spéciales pour sensibiliser et éveiller son personnel aux valeurs culturelles des autochtones.

Dans la mesure du possible, Transports Canada fera l'établissement et à l'exécution des programmes touchant les populations composées en grande partie d'autochtones.

15) Les satellites

Les satellites, qui n'étaient utilisés auparavant que pour les communications, ont maintenant de nombreuses applications: télédétection, observations météorologiques, navigation, etc.

Bien que la Garde côtière ne participe pas directement à la mise au point de systèmes satellitaires, comme l'EMR, le MDC et le MDN, elle peut intervenir, et elle intervient effectivement, dans de nombreux domaines d'application de ces techniques.

Les systèmes qui présentent le plus grand intérêt pour la Garde côtière sont les satellites de communication, de navigation, de surveillance et de recherche et de sauvetage. Sous ces rubriques sont résumés ci-dessous les types de services existants et prévus.

a) Les satellites de communication:

Le réseau satellitaire canadien se compose des satellites de la série Anik, qui appartiennent à Telesat, une société canadienne.

Actuellement, ce réseau consiste en quatre satellites sur orbite géostationnaire: trois Anik A et un Anik B. Trois satellites de la série Anik C et deux autres de la série Anik D sont actuellement en construction.

La Garde côtière loue présentement trois voies à faible trafic du satellite Anik A pour l'exploitation à distance de stations radio haute fréquence. Au fur et à mesure que les communications maritimes mobiles s'amélioreront dans le Nord, elle fera un plus grand usage des satellites Anik.

b) Les satellites de navigation:

- i) Le réseau Transit: il s'agit d'un réseau de navigation satellitaire exploité par la marine américaine et accessible aux utilisateurs commerciaux. Ce réseau consiste en six satellites disposés sur trois plans en orbite polaire et utilisés pour la détermination de la position.

Ce réseau s'avère extrêmement utile dans l'Arctique où les aides à la navigation électroniques traditionnelles sont presque inexistantes, à l'exception du système Omega.

- ii) Le réseau NAVSTAR (GPS): Ce réseau, mis sur pied par le ministère de la Défense des États-Unis, permet de déterminer la position avec beaucoup plus de précision.

Contrairement au réseau Transit qui ne permet de déterminer la position qu'à l'occasion, NAVSTAR assure ce service continuellement et avec une très grande précision.

L'échéance du projet de lancement de 18 satellites de la GPS a été considérablement reculée, mais on prévoit que le réseau sera entièrement opérationnel vers la fin de 1988 ou le début de 1989.

c) Les satellites de surveillance:

- i) Le programme Radarsat: Ce programme fait suite à l'ancien programme Sursat.

Le programme Sursat est né en 1977 d'une série de directives du Cabinet qui chargeaient plusieurs ministères d'étudier les besoins en surveillance du Canada d'ici l'an 2000 et de formuler les recommandations techniques et institutionnelles appropriées.

Le programme Radarsat vise à fournir des renseignements sur les glaces et les conditions océaniques à divers groupes d'utilisateurs, comme la Garde côtière. Un détecteur radar produit des images photographiques de la surface de la mer. Des interprètes qualifiés peuvent analyser ces images et obtenir une somme de renseignements considérable sur les caractéristiques des glaces, qui intéressent la Garde côtière au plus haut point.

d) Les satellites de recherche et de sauvetage:

Un programme en cours d'exécution, appelé Sarsat, vise à réduire, grâce à l'emploi d'un réseau satellitaire, le temps de repérage des aéronefs ou des navires en détresse munis d'une radiobalise d'urgence. Ces radiobalises, installées sur certains types de navires, sont des émetteurs dont le signal peut être capté par les satellites du réseau Sarsat. L'information captée sera ensuite transmise à des stations terrestres qui l'achemineront aux services de sauvetage.

Le réseau Sarsat est composé d'engins spatiaux d'observation météorologique et environnementale modifiés qui sont lancés périodiquement pour le compte de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) des États-Unis.

L'entrée en service du réseau Sarsat pourrait grandement modifier le rôle d'organisme ressource que joue la Garde côtière en matière de recherche et de sauvetage.

SECTION III - LOIS ET RÈGLEMENTS APPLICABLES

A. Lois

Pendant des années, la principale loi régissant la navigation au Canada a été la "Loi sur la marine marchande du Canada" qui porte essentiellement sur la construction, l'exploitation et les équipages des navires canadiens et la prévention de la pollution. En effet, elle réglemente la navigation des points de vue des opérations, de la sécurité et de la prévention de la pollution. Les clauses de cette loi relatives à la prévention de la pollution ne s'appliquent pas dans les zones de contrôle de la sécurité de la navigation.

La "Loi sur la protection des eaux navigables" autorise le ministre des Transports à approuver sous conditions tout ouvrage susceptible d'interférer avec la navigation avant que sa construction commence. Le sens général d'ouvrage est défini dans la Loi comme étant quelque chose construit ou placé dans des eaux navigables, ou sur, sous, à travers ou au-dessus de telles eaux notamment pont, estacade, barrage, quai, dock, jetée, tunnel, conduite, déversement de remblais, structure, dispositif ou chose.

Le ministre des Transports a le pouvoir et l'autorité qui lui ont été délégués, d'appliquer des parties désignées de la "Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques" (LPPEA) de concert avec le ministre des Affaires indiennes et du Nord et celui de l'Énergie, des Mines et des Ressources. Les responsabilités de Transport Canada sont le signalement, par les capitaines de navires, de tout dépôt de déchets dans les eaux arctiques visées; la preuve de solvabilité, sous forme d'assurance et de cautionnement requis des navires naviguant dans les zones de contrôle de la sécurité de la navigation et la fourniture de fonctionnaires chargés de la prévention de la pollution (FPP) compétents pour assumer les responsabilités et l'autorité spécifiées dans cette Loi. Les responsabilités des FPP comprennent l'inspection des navires situés dans les zones de contrôle de la sécurité de la navigation, visant à déterminer s'ils se conforment aux règlements publiés en vertu de cette Loi.

B. Règlements

Les règlements connexes à ces Lois promulgués par le Gouverneur en conseil et appliqués par la Garde côtière sont les suivants:

- 1) Le "Décret sur les zones de contrôle de la sécurité de la navigation" qui contient le tableau des coordonnées géographiques de seize (16) zones de contrôle de la sécurité de la navigation aux termes de la LPPEA.

- 2) Les "Règlements sur la prévention de la pollution des eaux arctiques" qui contiennent la définition des déchets, des limites de la responsabilité, de la preuve de solvabilité et des limites de la responsabilité des propriétaires de navires.
- 3) Les "Règlements sur la prévention de la pollution des eaux arctiques par les navires" qui régissent l'équipement de navigation, les cartes et publications, les équivalences, les certificats de prévention de la pollution dans l'Arctique, les officiers de navigation dans les glaces, le mazout et l'eau dans les navires, les dépôts d'effluents, les dépôts d'huile, le compte-rendu, les normes de construction des navires de cote arctique, les exigences relatives aux machines des navires de cote arctique et les matrices des périodes autorisées de navigation dans les zones de contrôle de la sécurité de la navigation, par classe de navire.
- 4) Les "Règlements sur les quarts à la passerelle des navires" qui prescrivent le nombre et les qualifications du personnel de quart à la passerelle des navires.
- 5) Les "Règlements sur les stations radio des navires" qui prescrivent l'équipement de radiocommunication à bord des navires.

C. Loi sur la protection des eaux navigables (LPEN)

Les demandes de construction ou de modification de terminal de navires sont actuellement étudiées et évaluées selon les exigences de la Loi sur la protection des eaux navigables (LPEN). Cette loi fédérale a pour but de protéger le droit à la navigation du public en interdisant la construction ou le placement de tout ouvrage dans, au-dessus, sur, sous ou à travers une voie d'eau navigable sans l'approbation accordée par le ministre des Transports. En vertu de cette Loi, l'approbation de construire ou de modifier un terminal de navires est basée sur une évaluation qui montre que l'ouvrage n'aura pas d'effet préjudiciable sur la navigation.

Au cas où une demande faite en vertu de la LPEN indique un risque susceptible d'avoir un impact préjudiciable sur l'environnement, la demande est transmise pour étude au Comité de coordination "TERMPOL" (CCT). Après cette étude, et si le CCT le juge nécessaire, il est demandé au planificateur du terminal de préparer une demande conforme au code "TERMPOL".

D. Processus réglementaire des approbations - Projet pilote de l'Arctique - Composant nord

1) Le proposeur a présenté des demandes officielles au MAIN, à l'ONE et au MDT. La demande au MAIN porte sur l'octroi d'une autorisation d'acquérir l'emprise du pipeline et les terres

destinées aux installations connexes conformément à l'alinéa 19(f) de la Loi sur les terres territoriales; la vente, avec paiement du droit simple, des terres territoriales requises pour la mise en oeuvre du projet conformément à l'article 4 de la Loi sur les terres territoriales; l'octroi d'une emprise avec servitudes conformes aux conditions prévues pour aménager, construire, exploiter et entretenir le pipeline, l'usine de liquéfaction, l'installation de stockage du GNL et les ouvrages connexes conformément à la Loi sur la production et la conservation du pétrole et du gaz; un permis de construire et exploiter une installation riveraine dans l'inlet Bridport conformément à l'article 10 de la Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques et les approbations pour la construction, l'exploitation et l'entretien données pour le PPA. La demande à l'ONE porte sur une licence d'exportation de gaz naturel, en vertu de la partie 6 de la Loi sur l'Office national de l'énergie. La demande au MDT porte sur: un permis de construire un ouvrage dans les eaux navigables de l'inlet Bridport en vertu de l'article 5 de la Loi sur la protection des eaux navigables et un permis d'exploiter des brise-glaces transporteurs de GNL dans les eaux canadiennes situées dans les zones 6 et 13 de l'Arctique en vertu de la Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques.

2) En plus des études intraministérielles effectuées par les organismes ci-dessus, quatre processus d'examen interministériels ont été établis:

- a) Conjointement avec Petro-Canada, le ministre des AIN a soumis le PPA au BFEE en vue d'organiser des audiences publiques sur les répercussions environnementales et socio-économiques du projet sur le nord du Canada. Les audiences ont été tenues dans le nord du Canada et leur rapport destiné au ministre de l'Environnement a été publié en octobre 1980. Les participants aux audiences étaient notamment l'EC, le MPO, le MAIN, le MDT, l'EMR, le GTNO ainsi que le CRAC, l'I et C et la population locale.
- b) Le ministre des AIN a demandé au ministre de l'EMR de charger l'ONE d'étudier le PPA en vertu de la partie II de la Loi sur l'ONE (Fonctions consultatives) comme s'il étudiait une demande de certificat de commodité et de nécessité publiques en vertu de la partie III de la Loi sur l'ONE.
- c) Le PPA a été soumis au Comité consultatif des retombées industrielles pour que EIC et I et C donnent des avis et évaluent le projet en ce qui concerne les emplois réservés aux Canadiens et l'utilisation de biens et de service canadiens. Ce Comité a été remplacé par le Comité des retombées industrielles et régionales.

d) Le proposeur a soumis volontairement le PPA à l'évaluation de la CCT. Les participants aux sous-comités interministériels d'évaluation étaient notamment: MDT, EC, MPO, MAIN, MTP, CNR et EMR.

3) Après les audiences de l'ONE, en vertu des parties II et VI de la Loi sur l'ONE, cet organisme fera rapport au Conseil des ministres sur la question de savoir si les demandes d'exportation de gaz naturel doivent être accordées et donnera un avis au ministre des AIN sur la faisabilité technique et financière du PPA.

4) Le ministre des AIN fera rapport au Conseil des ministres et demandera une décision sur le PPA.

5) Si le Conseil des ministres donne son approbation, le proposeur recevra les approbations du MAIN et de l'ONE requises dans les demandes faisant l'objet du point 1 ci-dessus, selon les modalités découlant des évaluations et des études intra- et interministérielles du projet faisant l'objet du point 2 ci-dessus.

6) Le proposeur demanderait alors les permis et les licences spéciaux requis pour le projet; il demanderait par exemple au ME des permis d'immersion de déchets en mer en vertu de la Loi sur l'immersion des déchets en mer; au MAIN des permis d'utilisation des terres et d'exploitation de carrières en vertu de la Loi sur les terres territoriales, des licences et des autorisations de prise d'eau en vertu de la Loi sur les eaux intérieures du Nord, des permis de dragage et des accords de tenure de terres sous-marines en vertu de la Loi sur les concessions de terres publiques; à l'APGTC les permis de forage du champ de la pointe Drake, l'approbation du plan d'aménagement et l'approbation des installations de production en vertu de la Loi sur la production et la conservation du pétrole et du gaz et au MDT un permis de construire un ouvrage dans les eaux navigables en vertu de la Loi sur la protection des eaux navigables.

7) Les ministères responsables étudieraient ensuite ces demandes en consultation avec les ministères fédéraux appropriés et le GTNO. En même temps, les ministères fédéraux, le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest et les proposeurs négocieraient des accords socio-économiques comme ceux portant sur la formation, les entreprises en coparticipation, les programmes sociaux, etc. Après la signature de ces accords et l'acceptation de ces demandes, les approbations nécessaires sous réserve des modalités prescrites seraient délivrées.

8) Pendant les phases construction, exploitation et entretien du projet, les ministères fédéraux responsables et le GTNO s'assureraient que les proposeurs se conforment aux lois fédérales, aux ordonnances territoriales, aux conditions et aux accords socio-économiques mentionnés dans les approbations du projet.

SECTION IV - RECHERCHES SUR LE TRANSPORT DES RESSOURCES
DE L'ARCTIQUE CANADIEN

A. Recherche et développement visant à augmenter le potentiel du gouvernement dans le respect de ses engagements

1) Comment combler les lacunes entre la technologie disponible et la technologie requise

La recherche et le développement dans la technologie des transports de Transport Canada, (TR&D) est une activité créative entreprise systématiquement dans le domaine de la technologie des transports pour appuyer les objectifs stratégiques du Ministère liés à la mise sur pied du réseau de transport canadien. Ce travail créateur dans la technologie des transports comprend un ou plusieurs des éléments suivants:

- ° recherche pure - augmentation du stock de connaissances scientifiques et techniques;
- ° développement - découverte de techniques, méthodes, équipements et systèmes nouveaux ou applications nouvelles de connaissances existantes;
- ° démonstration - essai et évaluation de la viabilité des techniques, méthodes, équipements et systèmes nouveaux.

Ce travail, qui serait normalement orienté vers une application spéciale, vise à augmenter l'efficacité technologique des modes de transport et (ou) à déterminer d'autres solutions techniques faisables de transport en fonction:

- ° des besoins directs du programme - lorsque l'utilisation principale consiste à appliquer des règlements, améliorer des services prévus par la loi ou introduire de nouveaux services
- ° des besoins nationaux - lorsque le Ministère complète les efforts d'autres ministères, des provinces ou du secteur privé dans les domaines d'intérêt national urgent.

En plus des principaux efforts consacrés à des applications particulières ou à des équipements du réseau, certains travaux doivent être orientés sur la découverte de connaissances fondamentales afin de déterminer les options utilisables en fonction des exigences de la planification à long

terme, de promouvoir le transfert de la technologie aux industries du Canada ou de promouvoir le développement d'un potentiel technologique de l'industrie canadienne du transport.

2) Recherche et développement (R&D) dans le cadre du mandat relatif aux transports maritimes

D'après la Loi nationale sur les transports, le rôle de Transport Canada est de veiller au développement d'un système de transport sûr et efficace qui contribue à la réalisation des objectifs du gouvernement en fournissant des services et des règlements relatifs aux transports maritimes et aux opérations connexes.

Ce mandat s'applique à toutes les activités maritimes, quel que soit leur emplacement physique. Toutefois, étant donné que l'Arctique canadien a été désigné comme une région prioritaire pour des raisons d'autarcie énergétique et de souveraineté, il a été nécessaire de préciser l'énoncé de la politique du Ministère en ce qui concerne l'Arctique. Pour les besoins de l'heure actuelle, les principales activités de l'ACTM et de la GCC dans l'Arctique peuvent être exposées comme suit:

a) Normes de sécurité, règlements et codes:

Des normes sont élaborées et mises à jour, des règlements sont promulgués et mis en application et des codes sont fournis selon les besoins pour assurer un niveau adéquat de sécurité aux transports maritimes dans l'Arctique en ce qui concerne le personnel, les biens et l'environnement, dans les domaines suivants:

- conception des navires et des ouvrages maritimes
- construction et équipement des navires et ouvrages maritimes, notamment de l'équipement de radiocommunication
- exploitation et méthodes concernant les navires et les ouvrages maritimes
- normes relatives au personnel
- méthodes de gestion du trafic maritime
- normes relatives aux ports et terminaux
- normes et méthodes de la prévention de la pollution et de la lutte contre la pollution
- procédures de sécurité en matière de radiocommunications maritimes mobiles
- enquêtes sur les sinistres
- fonctions des gardiens de port

Le Code TERMPOL, lorsqu'il est approprié aux circonstances dans l'Arctique, s'applique à la planification des ports commerciaux publics et privés de l'Arctique.

b) Services:

Les ressources, services et installations fournis par l'Administration du transport maritime comprennent, selon les besoins:

- aides à la navigation maritime
- brise-glace et escorte
- recherche et sauvetage maritimes
- urgences maritimes/lutte contre la pollution
- services de communications maritimes mobiles
- ports, havres, terminaux
- service de l'inspection des navires
- gestion du trafic maritime
- administration et soutien du réapprovisionnement par la voie maritime
- services de radiocommunication à la navigation maritime
- pilotage
- formation

i) Brise-glace:

La concrétisation la plus importante et la plus manifeste d'une politique gouvernementale de développement de l'Arctique sera la mise en service d'un brise-glace de cote polaire, capable de naviguer toute l'année. La technologie requise pour la construction d'un navire de ce type est très en avance sur celle qui est utilisée dans les brise-glaces de type plus classique. Un programme systématique et soutenu est proposé pour effectuer les opérations de recherche et développement basées au Canada et transférer la technologie pour appuyer la conception et les achats à l'intérieur et à l'étranger. De plus, la collecte des données, l'évaluation de ce navire et la détermination des modifications et améliorations à apporter devraient être faites pendant les premières années d'utilisation de ce navire. Enfin, il est concevable que ce programme opèrera pour une série de navires progressivement plus perfectionnés, ce qui entraînera la répétition de ce processus dans une série d'itérations.

La recherche pure et le développement porteront sur les projets des formes de coque et de systèmes de propulsion mentionnés ci-dessus. De plus, toutefois, certaines activités de recherche et développement concerneront:

- les systèmes de surveillance des données techniques des navires
- les centrales nucléaires
- l'élimination des déchets
- les méthodes non classiques pour briser la glace
- les techniques des véhicules à coussin d'air
- les systèmes à bulles d'air.

En plus des efforts du gouvernement fédéral dans le domaine du bris de la glace, l'industrie manifeste un intérêt considérable pour l'élaboration de techniques qui assureront un degré très élevé d'indépendance aux opérations dans l'Arctique. Récemment, étant donné ses exigences en matière de forage prévu sur toute l'année, Dome Petroleum a utilisé un nouveau brise-glace, le KIGORIAK, dans la mer de Beaufort. Ce navire construit au Canada utilise une combinaison de techniques canadiennes et étrangères et constitue peut-être le précurseur des brise-glace transporteurs de GNL et de pétrole susceptibles de naviguer dans l'Arctique. Il est indiqué que sa capacité est approximativement celle d'un navire de cote arctique 4. Il apparaît, toutefois, que pour desservir les îles arctiques, et éventuellement la mer de Beaufort, il faudra construire des transporteurs d'hydrocarbures d'une capacité correspondant à la cote 7 et à la cote 10.

ii) Systèmes de navigation, de communication et de télédétection:

Bien qu'il n'existe pas actuellement de système de radionavigation dans l'Arctique qui fournisse continuellement des informations sur la position, on croit qu'un guidage suffisant peut être assuré par des navires équipés d'un récepteur de données satellitaires, complété par divers autres dispositifs à bord comme un radar, un sonar et un gyrocompas. Dans la mer de Beaufort, si le relevé hydrographique en cours du couloir proposé de navigation destiné à être utilisé par les navires à fort tirant d'eau montre une grande fréquence de pingos, il peut être nécessaire de fournir un système à terre et couvrant avec une précision raisonnable une vaste région. Si le système américain proposé NAVSTAR s'avère utilisable et est mis à la disposition des usagers civils, il remplira certainement ce rôle.

À court terme, il est nécessaire d'élaborer et de mettre en place des aides plus classiques à la navigation qui répondront aux conditions rigoureuses de fonctionnement dans l'Arctique. De plus, il est nécessaire de former des capitaines, des officiers et des équipages aux techniques et procédures spéciales liées à la navigation arctique.

À titre de complément à la mise au point des aides et techniques à la navigation, il est également nécessaire de gérer les mouvements des navires. Dans l'Arctique, le trafic est

actuellement géré dans le cadre du système de gestion du trafic NORDREG. Comme pour les autres services maritimes dans l'Arctique, le système NORDREG est géré selon des accords saisonniers et spéciaux. Toutefois, en raison de l'augmentation du trafic qui se manifeste, il peut être prévu que cette méthode sera modifiée.

L'aménagement d'un réseau de communications de base qui fournira la couverture indispensable à la sécurité de la navigation fait également partie intégrante de l'ensemble "navigation".

Dans ce domaine, la recherche et le développement couvriraient par conséquent les domaines suivants:

- Aides à la navigation
 - recherche et développement sur les aides classiques à la navigation utilisables dans l'Arctique
 - sources d'énergie non classiques
 - navigation satellitaire/systèmes de communications
 - techniques de dragage
- Techniques de manoeuvre et de navigation
 - formation/simulateurs
 - principes directeurs des opérations
- Gestion du trafic maritime
 - systèmes de gestion du trafic maritime
 - systèmes de communication

Plusieurs de ces domaines ont une grande importance pour l'industrie d'exploitations des ressources naturelles et font actuellement l'objet de recherches en participation avec le gouvernement fédéral et les centres universitaires de recherche sélectionnés. Par exemple, une recherche multiphase est en cours pour élaborer des combinaisons progressivement améliorées de capteurs et de dispositifs et d'affichages intégrés pour fournir des aides de détection de danger, d'avertissement et d'évitement aux navires dans tous les environnements englacés de l'Arctique. (PetroCan/TC-TDC). Ce programme porte sur:

- un télécapteur de l'épaisseur de la glace de mer
- des systèmes de détection des dangers présentés par la glace

L'élaboration et le perfectionnement de méthodes spéciales pour la mémorisation et le transfert des données sur l'expérience de la navigation en cours d'évolution dans l'Arctique et notamment l'utilisation de simulateurs et de l'équipement et des installations de formation basés sur les ordinateurs constitueraient un avantage important pour tout le

personnel de la navigation commerciale et certains employés du gouvernement. Ce projet est actuellement placé sous l'égide du Comité consultatif de la Marine, bien qu'à l'avenir l'ACTM puisse jouer un plus grand rôle.

iii) Conditions météorologiques, état de la mer et prévision de la glace:

La communication aux capitaines de l'information précise en temps réel sur l'ensemble complet des conditions environnementales entourant leur navire est essentielle pour que la navigation soit sûre et efficace dans les eaux arctiques. Il est nécessaire que les navires sillonnant dans les eaux arctiques disposent d'un équipement et de systèmes de navigation. Un certain nombre de techniques prometteuses doivent faire l'objet de recherche et de développement, notamment les équipements et systèmes spécialisés de navigation et d'observations climatologiques pour aider les opérations des navires et les activités d'exploration dans les eaux englacées.

Dans ce domaine, la recherche et le développement porteraient par conséquent sur:

- la cartographie satellitaire et les systèmes d'information sur la glace
- les techniques cartographiques par laser et sonar
- les systèmes d'information sur la glace, les conditions météorologiques et l'état de la mer
- l'hydrographie

Plusieurs de ces domaines ont également une grande importance pour les industries d'exploitation des ressources naturelles et sont susceptibles de faire l'objet de recherches faites en coopération avec des centres universitaires de recherche.

iv) Recherche et sauvetage, urgences, prévention de la pollution et sauvetage des biens:

L'augmentation des activités commerciales dans les eaux arctiques entraînera l'utilisation d'un certain nombre de nouveaux navires et équipements flottants qui devront être conçus spécialement dans ce but, comme l'équipement de détection et de nettoyage des déversements, des patrouilleurs de surface et sous-marins et des navires d'inspection ainsi que d'autres types de petits navires capables de naviguer dans l'environnement arctique et d'effectuer les tâches relatives aux opérations de navigation.

Le sauvetage des biens est une variante de la recherche et du sauvetage axée sur les biens plutôt que sur les personnes. Notre capacité globale de réaction à un sinistre est considérée comme étant tout à fait insuffisante. Les ressources civiles ne sont pas rapidement disponibles dans l'Arctique.

Dans ce domaine, la recherche et le développement comprendront des apports considérables des universités spécialisées dans la recherche environnementale. Mentionnons notamment:

- La prévention de la pollution et le nettoyage
 - le Programme de prévention de la pollution des eaux arctiques (PPPEA)
 - la détection et la localisation des déversements d'hydrocarbures
 - les recherches sur les propriétés et le déplacement des hydrocarbures dans la glace
 - les exigences relatives aux données environnementales de base
 - les techniques de nettoyage et de confinement
- La recherche et le sauvetage
 - le sauvetage des personnes et les équipements de survie et de sauvetage
- Le sauvetage des biens
 - les méthodes d'étude
 - les techniques de sauvetage
- Les urgences (plans d'urgence)

v) Ports et terminaux:

L'ACTM, par l'entremise du Conseil des ports Canada et de la Direction générale des ports et havres, est chargée d'élaborer des normes et d'exploiter des installations spéciales de navigation relatives aux principaux ports, terminaux et quais. De plus, d'autres ministères sont chargés de fournir des services connexes comme le dragage, qui est essentiel pour garantir la sécurité de la navigation. La recherche et le développement porteront sur:

- les ouvrages fixes et la manutention des cargaisons
- les plate-formes et ouvrages flottants
- les amarres et l'action des vagues
- le dragage

L'élaboration d'ouvrages marins fixes et flottants a une importance capitale pour la mise en valeur commerciale des ressources de l'Arctique.

Dans ce domaine, la recherche et le développement porteront sur:

- la sélection des aciers
- le comportement des tours de forage offshore sous l'effet des forces exercées par la glace non stationnaire
- l'affouillement glaciaire

- la pression de la glace sur les parties verticales des quais
- les ouvrages coniques
- les docks flottants
- la défense contre la glace pendant l'englacement

vi) Systèmes d'information et collecte des données:

L'acquisition, la compilation, l'analyse et la distribution des ensembles de données spécialisées a une grande importance pour la promotion des techniques de pointe dans le secteur maritime. Le gouvernement a un rôle à jouer à la fois comme exécutant d'opérations de recherche et développement et comme promoteur du transfert de la technologie.

B. Recherche et développement pour augmenter le niveau des connaissances générales

Transport Canada a participé et continue de participer aux études orientées vers la découverte de connaissances fondamentales sur la faisabilité technique et les caractéristiques économiques des systèmes proposés pour le transport des produits de l'exploitation des ressources sous-marines dans l'Arctique. De nombreuses études de ce type ont été effectuées au milieu des années 1970, après que les premiers travaux d'exploration aient révélé l'existence d'un potentiel élevé de développement. Parmi les études les plus importantes mentionnons:

1) Arctic Transportation Study (1972): [Étude sur le transport dans l'Arctique]: pour le ministère des Affaires indiennes et du Nord par Warnock-Hersey.

Cette étude a donné une indication préliminaire du coût du transport des minéraux et des hydrocarbures d'un certain nombre de localités arctiques jusqu'aux marchés du sud.

2) Arctic Oil and Gas by Rail (1974) [Transport du pétrole et du gaz de l'Arctique par chemin de fer]: pour Transport Canada par Canalog Logistics (filiale du CN) et la Société d'étude et de consultation du Canadien Pacifique (Ltée).

Cette étude avait pour but de déterminer la faisabilité et le coût du transport du pétrole et du gaz du delta du Mackenzie et de Prudhoe Bay, Alaska, par chemin de fer afin de permettre la comparaison avec le pipeline de la vallée du Mackenzie. L'étude concluait qu'un chemin de fer de ce type pourrait être construit en 10 ans, soit 2 ans de travaux préliminaires et 8 ans de construction. Par comparaison avec un pipeline, les coûts et les tarifs seraient plus élevés. En outre, vu qu'un chemin de fer de ce type constituerait un

"pipeline mobile", le transport des passagers et celui des matériaux de consommation et industriels de retour ne seraient pas rentables.

3) Arctic Resources by Sea (1974) [Transport maritime des ressources de l'Arctique]: pour Transport Canada par Northern Associates (Holdings) Ltd.

L'étude portait sur la faisabilité et les caractéristiques économiques de l'utilisation des navires de surface, semi-surbmersibles et sous-marins pour le transport des hydrocarbures et des minéraux de l'Arctique canadien jusqu'aux marchés mondiaux. Elle concluait que ce transport durant toute l'année serait possible et économique

- à l'ouest de l'île Victoria et au sud de l'île Banks, en utilisant des navires de surface
- à l'ouest d'une ligne joignant l'île Melville et l'île Axel Heiberg, en utilisant des sous-marins
- dans les îles arctiques centrales, en utilisant des navires semi-submersibles

à condition de faire d'autres recherches techniques et scientifiques dans les domaines de la physique de la glace, de la conduite des navires et des charpentes de navires. Des navires d'au moins 150 000 tonnes de port en lourd seraient nécessaires pour faire des économies d'échelle. Les semi-submersibles ne pourraient pas être utilisés pour transporter le GNL.

4) Transportation of Oil and Gas from the Arctic Islands (1975): [Transport du pétrole et du gaz des îles arctiques]: pour Transport Canada par Acres Consulting Services.

Cette étude portait, de façon préliminaire, sur 21 autres modes de transport et notamment sur des modes "originaux" comme le monorail, le dirigeable et les navires semi-submersibles. L'étude concluait qu'un pipeline combiné à un pétrolier serait la solution la plus faisable. Elle concluait également que de gros aéronefs, des sous-marins et, spécialement, de gros navires semi-submersibles pourraient se révéler viables après des recherches approfondies et l'élimination de certaines contraintes techniques.

5) Marine Transport of Oil and LNG from the Arctic Islands to Southern Markets (1978) [Transport maritime du pétrole et du GNL des îles arctiques jusqu'aux marchés du sud]: pour Transport Canada par Alberly, Pyllerits Dickson et Assoc.

Cette étude constituait une évaluation technique et économique détaillée du transport du pétrole et du gaz par le mode maritime ou par un mode combiné maritime/pipeline sur un certain nombre d'itinéraires depuis l'archipel arctique jusqu'à

Montréal. D'après cette étude, un système de transport maritime arctique est techniquement faisable bien qu'il existe un certain nombre d'exigences inhérentes à la conception et à l'exploitation des navires, difficiles à respecter dans cette région, toute l'année.

Du point de vue économique, l'étude concluait que les coûts de transport n'exclueraient pas la compétitivité du pétrole arctique sur le marché montréalais, particulièrement si le système transportait plus de 200 000 barils/jour. D'autre part, le transport du GNL exigeait, pour être compétitif, des prix du pétrole de l'ordre de 20 à 25 dollars par baril. Le transport du GNL exigeait des quantités comprises entre 600 et 700 millions de pi^3/j pour réaliser des économies d'échelle.

6) Tanker vs Pipeline Study (1982) [Étude comparative du transport des hydrocarbures par pétrolier et par pipeline]:

Cette étude a été entreprise par le MAIN et l'EMR pour déterminer les avantages relatifs des deux modes les plus probables de transport du pétrole de la mer de Beaufort jusqu'aux marchés, afin que le gouvernement puisse être mieux informé des différentes options possibles. Il n'était pas prévu que cette étude serait définitive mais plutôt qu'elle présenterait un dossier pertinent sur les différentes solutions possibles. Les domaines couverts dans cette étude sont les suivants: coûts unitaires de transport, viabilité financière, avantages industriels, impacts environnementaux, impacts sur le Nord et coûts de l'infrastructure. Cette étude était dirigée par le Dr B. Carin du MAIN et l'EMR, avec l'aide de plusieurs ministères. Transport Canada a fourni des données sur le mode maritime.

Les six scénarios étudiés de façon assez approfondie sont les suivants:

1. Pipeline de la vallée du Mackenzie - Île Richards, via Edmonton jusqu'à Chicago - 1 million de barils/jour.
2. Pétroliers par le passage du Nord-Ouest - Pétrolier brise-glace de la mer de Beaufort jusqu'à Pointe Tupper - transbordement - pétroliers classiques jusqu'à Philadelphie - 1 million de barils/jour.
3. Pipeline-pétrolier jusqu'à Tokyo - Pipeline sous-marin de l'île Herschel jusqu'à Prudhoe Bay, via le pipeline Alyeska jusqu'à Valdez, puis pétrolier jusqu'à Tokyo - 500 000 barils/jour.
4. Pipeline-pétrolier jusqu'à Tokyo - Île Richards via la route Dempster, Dawson, Carmeks, Whitehorse, Skagway - pétrolier de Skagway jusqu'à Tokyo - 500 000 barils/jour.

5. Passage du Nord-Ouest jusqu'à Sarnia - Pétrolier brise-glace de la mer de Beaufort jusqu'à Pointe Tupper - transbordement dans des pétroliers classiques - transport jusqu'à Portland et de Portland par pipeline jusqu'à Sarnia - 500 000
6. Pipeline de la vallée du Mackenzie - Pipeline via Edmonton jusqu'à Chicago - 200 000 barils/jour.

SECTION V - APERÇUS SUR LE PROGRAMME ET LES LACUNES, LES
CHEVAUchemENTS ET OMISSIONS DE LA RÉGLEMENTATION ET SUGGESTIONS
VISANT À AMÉLIORER LA SITUATION

A. Lacunes et omissions

1. Services maritimes

Des systèmes maritimes très limités sont actuellement en place pour appuyer tout système de prolongation de la saison de navigation dans les eaux arctiques. Il n'existe aucun soutien à la navigation hivernale qui est pratiquement inexistante, à l'exception de l'activité expérimentale du brise-glace KIGORIAK appartenant à l'industrie et opérant dans la mer de Beaufort.

L'Administration canadienne du transport maritime s'est efforcée de faire face à ses responsabilités dans l'Arctique, non seulement en raison de ses responsabilités en matière de sécurité et de réglementation, mais encore parce que les propositions de l'industrie lui sont transmises dès les premières étapes de l'étude pour qu'elle évalue la sécurité qu'elles offrent. Les évaluations de ce type exigent de faire des hypothèses au sujet de la présence du Canada et de la capacité de soutien et, lorsqu'elles sont faites, elles sont souvent citées comme faisant autorité dans les études publiques des projets.

Les politiques régissant les services de soutien dans l'Arctique sont décrites dans la Politique des services maritimes de l'Arctique. Les ressources requises pour réaliser les programmes connexes sont identifiées dans les plans opérationnels pluriannuels et dans des demandes faites au Conseil des ministres et au Conseil du Trésor. Les besoins en ressources pour les premières années ont été indiqués dans le Document sur les hydrocarbures du MAIN avec ceux des autres ministères. Le comblement des lacunes en ce qui concerne la fourniture des services maritimes dépend en partie de facteurs externes au ministère:

- le calendrier gouvernemental pour l'extraction et le transport des hydrocarbures arctiques
- l'approbation gouvernementale de projets spéciaux, suffisamment à l'avance pour pouvoir élaborer un système de soutien
- l'approbation des crédits demandés dans les soumissions relatives à ces programmes
- certains systèmes satellitaires sont financés internationalement, d'autres exigent des contributions internationales; leurs dates-cibles ne sont pas certaines;

- les politiques gouvernementales sur l'importance de la présence du gouvernement dans le Nord (contre l'autonomie de l'industrie), l'impact des revendications territoriales et les programmes de récupération des coûts servent de base pour approuver les programmes du ministère des Transports.

Bien que l'ACTM fournisse la plus grande partie des services orientés directement vers les missions, d'autres ministères participent dans une grande mesure au soutien de la navigation sécuritaire dans l'Arctique et ailleurs. Les principales responsabilités de la fourniture de services liés aux transports maritimes sont assumées actuellement par les ministères suivants:

Hydrographie et océanographie	(SHC/MPO)
Information sur la glace	(SEA/EC)
Météorologie et information sur l'état de la mer	(SEA/EC)
Ouvrages maritimes	(MTP)
Services des douanes	(RC-DA)

L'ACTM fournit actuellement des conseils ou des services de soutien pour la fourniture de services par ces ministères, notamment l'établissement des exigences et des priorités. Elle bénéficie directement de ces services.

2) Recherche et développement dans le domaine du transport maritime

Les services maritimes fédéraux fournis par Transport Canada, et ceux qui sont fournis par Environnement Canada, ont évolué au fil des ans afin de soutenir les opérations maritimes au cours de la saison estivale de navigation. L'exploitation du gaz dans les îles arctiques et du pétrole dans la mer de Beaufort donnera, toutefois, une dimension entièrement nouvelle aux besoins en recherche et développement dans le domaine des transports maritimes dans l'Arctique. La production et le transport du pétrole et du gaz doivent s'effectuer toute l'année et, en certains cas, à partir de régions qui ne sont pas facilement accessibles aux navires actuels. À cette fin, une nouvelle technique et de nouvelles connaissances maritimes sont requises, ainsi que la création de services maritimes connexes pour appuyer toute l'année les opérations, par exemple: l'élaboration de normes et de règlements pour les charpentes de navires, la formation du personnel et les techniques de navigation, l'élaboration de nouveaux systèmes de communication et d'aides à la navigation, l'augmentation de la capacité des brises-glace, l'élaboration de techniques de lutte contre la pollution et la conception de dispositifs de prévision des conditions météorologiques.

En raison de la nature extraordinaire des problèmes dans les opérations maritimes arctiques, la gamme des disciplines techniques requises est plus vaste que celle qui est normalement requise pour résoudre les autres problèmes de transport maritime. C'est pourquoi un plan global de la recherche et du développement relatif aux besoins spéciaux du développement de l'Arctique est incorporé au Plan de recherche et développement du transport maritime.

En résumé, il importe que le Canada élabore et tienne à jour une base technologique adéquate pour la navigation sécuritaire dans l'Arctique, indépendamment du calendrier (au milieu ou à la fin des années 1980). La période disponible pour effectuer la recherche et le développement de base est courte et la recherche et le développement existant sont inadéquats; la période de démarrage de la recherche et du développement est longue et le temps disponible doit être utilisé rationnellement. C'est pourquoi le composant arctique de la recherche et du développement des plans de recherche et développement du transport maritime doit comprendre:

- Une activité à court terme - Visant à élaborer de concert, avec d'autres ministères et avec l'industrie, un programme de recherche et développement conçu pour répondre aux besoins gouvernementaux orientés vers les missions à l'appui du transport maritime arctique, notamment les besoins de la flotte de la GCC, le Projet pilote de l'Arctique et le transport du pétrole de la mer de Beaufort.
- Une activité à plus long terme - Visant à profiter du potentiel existant et de l'expérience acquise à court terme afin de développer une capacité nationale dans la gamme des aspects techniques relatifs aux systèmes maritimes arctiques. La portée entière et les dimensions du programme à plus long terme seraient définies d'après les résultats des projets de l'industrie pétrolière et gazière et les perfectionnements futurs de la technologie et seront fonction du degré selon lequel le marché maritime arctique intérieur s'ouvrira.

3) Souveraineté sur l'archipel Arctique

La souveraineté peut être considérée comme étant l'autorité suprême d'un état sur une région géographique donnée. Actuellement, il est reconnu que la présence sur terre du gouvernement fédéral et du secteur privé est si importante qu'elle élimine tout doute au sujet de la souveraineté sur les îles de l'archipel Arctique canadien. Toutefois, la souveraineté sur les eaux arctiques, qui comporte un ensemble complet de droits, notamment la compétence sur la navigation, la protection contre la pollution, le survol, la réglementation économique, etc, a été contestée au niveau international.

La prochaine décennie sera d'une importance cruciale pour la détermination du statut du passage du Nord-Ouest, la délimitation des eaux intérieures et de la mer territoriales et l'applicabilité de la Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques ainsi que les répercussions des différentes clauses du Droit de la mer pour le Canada. Chacun de ces aspects de la souveraineté canadienne sur l'Arctique est actuellement mis en question.

De plus, le début prévu de la navigation à l'année longue par des navires battant pavillon canadien et étranger soulève des possibilités de contentieux sur le fond et sur la compétence dans des domaines comme la lutte contre la pollution, les normes de construction des navires, le Code criminel et la compétence des Douanes.

En plus du soutien apporté par les brise-glaces, la compétence est généralement prouvée par d'autres services et contrôles comme ceux des communications, des aides à la navigation, des couloirs de navigation et des services consultatifs. Il importe que le Canada continue à fournir toute la gamme des services au cours d'une saison prolongée et dans des régions progressivement plus grandes et présentant un intérêt géographique pour que la revendication sur les eaux de l'Archipel soit continuellement appuyée sur des faits. La fourniture de ces services exigera un effort massif de recherche et développement.

4) Accord canado-danois sur les plans d'urgence contre la pollution

Il existe un accord entre le Canada et le Danemark, signé en 1977, qui traite des mesures d'urgence contre la pollution dans les eaux situées entre le Canada et le Groenland. Toutefois, en raison de l'augmentation prévue des activités des projets d'exploitation dans l'Arctique canadien, le Canada a considéré qu'il serait approprié d'élaborer un accord plus formel et d'une plus grande portée; des négociations ont été entreprises à cette fin avec le Danemark au cours des deux dernières années.

À ce jour, un projet d'accord a été préparé; il expose les mesures qui seront prises en coopération pour la prévention, la diminution et la lutte contre la pollution dans l'environnement marin de la baie Baffin et du détroit de Davis. Ce projet porte sur des domaines comme la notification et la consultation, l'échange d'informations scientifiques et autres, la gestion du trafic maritime, l'indemnisation, l'accès aux domaines de responsabilités de chaque partie, les amendements, le règlements des différends et les plans d'urgence. Bien qu'un accord ait été obtenu sur la plupart des points, il reste deux questions à résoudre: la façon de régler les différends et le routage des navires. Les négociations ont été conduites par les Affaires extérieures avec la participation du MAIN, de EC, de l'EMR et du MDT.

Bien que les pourparlers n'aient pas précédemment progressé aussi rapidement que cela aurait pu l'être, le Danemark et le Groenland ont récemment renouvelé leur désir de conclure rapidement un accord, probablement à cause de la perspective d'une décision de l'ONE sur le Projet pilote de l'Arctique, cet automne. Il est par conséquent prévu que les négociations reprendront en juin.

5) Récupération des coûts

L'Administration canadienne des transports maritimes a élaboré un projet de politique de récupération des coûts des services de soutien maritime, qui doit être soumis à l'attention du gouvernement.

Alors que l'Arctique est identifié comme étant l'une des zones dans lesquelles les principes de récupération des coûts seront appliqués, il est mentionné qu'il existe des considérations qui sont spéciales à cette zone. Les services estivaux de navigation y sont utilisés principalement à l'appui des programmes gouvernementaux orientés vers les communautés du Nord. Le trafic commercial saisonnier augmente progressivement, mais la prolongation de la saison de navigation durant toute l'année constitue une action importante sous tous les aspects. La qualité des services de soutien à la navigation, et par conséquent leur coût, dépasseront considérablement ceux de la navigation estivale. Les coûts des services à ce niveau, fournis pour répondre aux besoins de tous les transports hivernaux d'hydrocarbures, sont supérieurs à la capacité de payer et aux besoins du trafic estival. Il est possible que des surcharges saisonnières ou des surcharges de zone doivent être imposées ou mieux calculées pour répondre à des demandes spéciales ou à certaines situations d'approvisionnement.

Le Programme des brise-glace de cote polaire évalue des concepts selon lesquels ces coûts en immobilisations et exploitation pourront être récupérés.

Les options de base sont les suivantes:

- Un navire exploité en coparticipation avec une compagnie ou un consortium arctique comme associé contribuant au capital;
- une méthode de récupération des coûts per diem élaborée selon des principes classiques mais incorporant progressivement les coûts d'immobilisation, d'exploitation et d'entretien de façon à tenir compte de l'augmentation du taux d'utilisation du navire dans les années ultérieures;
- une méthode de récupération des coûts à la tête de puits qui financerait le navire sur la part gouvernementale des redevances gazières et pétrolières.

Les organismes centraux étudient des options de récupération des coûts pour tous les services de soutien dans le Nord. Le ministère des Transports a effectué ce travail de façon plus approfondie compte tenu de la nécessité d'avoir une relation étroite entre les services fournis et les tarifs imposés et parce que les programmes comportant la récupération des coûts sont mieux tolérés en période de restriction.

B. Chevauchements

1) Autres services des ministères

Les ministères éprouvent des difficultés à mettre en évidence les chevauchements apparents entre les programmes fonctionnels et régionaux. Dans l'Arctique, il existe un certain nombre de facteurs additionnels qui doivent être déterminés, à savoir:

- Les rôles et domaines de responsabilité du MAIN et de l'EMR sont quelque peu modifiés par leur délégation conjointe à l'Administration du pétrole et du gaz des terres du Canada (APGTC); cependant, les deux ministères conservent leurs responsabilités générales respectives au nord et au sud du 60°, ce qui apporte une certaine confusion à la création d'un régime régissant les régions sous-marines;
- il existe des limites différentes de compétences dans la Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques et la Loi sur la mer territoriale et les zones de pêches et la revendication du Canada selon laquelle les eaux arctiques sont des eaux intérieures fait l'objet d'un litige international. Toutes les compétences gouvernementales ne sont pas mises en oeuvre dans l'Arctique, en partie à la suite de ces incertitudes. Un certain nombre de modifications sont en cours, elles dépendent en partie de la ratification du Droit de la mer;
- les limites et compétences de l'APGTC en matière de réglementation englobent les terres du Canada situées jusqu'au talus continental. Peu d'autres mandats de réglementation s'étendent aussi loin dans la mer, bien que des extensions aux mandats existants soient proposées;
- les revendications territoriales des Inuits, Indiens et Métis et leurs positions sur leur statut politique (Dénés et Inuits) influenceront sur les responsabilités et les pouvoirs fédéraux dans l'Arctique.

L'Administration canadienne des transports maritimes constate que ces limites géographiques et saisonnières s'étendent inévitablement et de beaucoup dans l'Arctique comme dans les régions sous-marines du sud; ses ressources étant déjà

surutilisés, elle n'a pas l'intention d'y offrir les services qu'elle fournit ailleurs. Il n'appartient pas au ministère des Transports de favoriser l'exploitation des hydrocarbures de l'Arctique, mais plutôt d'apporter son appui aux transports lorsqu'il y en a. Le ministère des Transports n'est pas chargé de donner des conseils sur les époques pendant lesquelles ces produits doivent être transportés, ou sur leurs destinations ou sur les moyens de transport. Le ministère des Transports est chargé d'évaluer les propositions et les installations portuaires qui peuvent en résulter et d'élaborer et de mettre en oeuvre les règlements et systèmes de soutien qui réduiront au minimum les risques pour les personnes, les investissements et l'environnement tout en contribuant à l'efficacité du trafic maritime.

Alors que les responsabilités relatives aux navires, routes et ports semblent bien délimitées, il existe des chevauchements dans les domaines périphériques qui obligent le ministère des Transports à faire de grands efforts pour se mettre d'accord sur des interprétations claires avec d'autres organismes et ministères. Un navire qui est un navire pour le ministère des Transports peut représenter, pour l'APGTC, un réservoir de stockage qui fait partie d'un système de production. Un semi-submersible constitue une plate-forme de forage lorsqu'il est stationnaire et un navire lorsqu'il est en mouvement. Le dépistage des icebergs constitue un problème de navigation pour les Transports, un problème de sciences océaniques pour le MPO et un problème de cartographie météorologique et d'état de la mer pour EC.

Comme l'Arctique en hiver constitue un nouveau domaine d'exploitation pour la plupart, il est nécessaire de clarifier certains domaines d'interface entre ministères et entre le gouvernement et l'industrie.

2) Recherche et développement des autres ministères

Le plan de recherche et développement de l'Administration canadienne des transports maritimes constituera un cadre coopératif pour les orientations et les priorités futures liées aux services ou niveaux de service requis pour appuyer la GCC et les activités maritimes de l'industrie dans l'Arctique et ailleurs. Les sections suivantes décrivent les principaux rôles d'EC, du MPO et de l'APGTC.

Rôle du ministère de l'Environnement (EC) en matière de recherche et développement:

EC propose de faire des travaux de recherche et de développement orientés vers l'établissement, en temps opportun, des services météorologiques destinés à soutenir, à l'avenir, l'exploitation sûre et efficace des pétroliers et du trafic maritime arctique connexe. Il a également planifié des travaux de recherche et développement qui aideront à incorporer les données et l'information environnementales dans la conception sûre et efficace des futurs équipements et systèmes de transport maritime dans l'Arctique. Les programmes de recherche et développement planifiés dans ces domaines, qui visent directement à appuyer les transports maritimes dans l'Arctique et ailleurs, appuient également les plans de services de la GCC, dans la mesure où ils traitent des répercussions de l'environnement sur les activités humaines.

Certains travaux de recherche et développement seront également requis pour combler les lacunes des connaissances et de la technologie environnementales afin d'évaluer le mieux possible les répercussions potentielles préjudiciables des projets spéciaux de développements maritimes dans l'Arctique sur l'environnement (par exemple: recherche des hydrocarbures sous-marins, exploitation des pétroliers transportant du GNL, etc.). Ces travaux ont également pour but de pouvoir faire les meilleures recommandations possibles sur les limites ou conditions environnementales, le cas échéant, qui doivent être imposées à un projet proposé. La politique générale d'EC est que "le proposeur paye" et, dans ces conditions, on pense qu'il n'est pas approprié de chercher un financement additionnel tant que les demandes réelles d'approbation nécessaires pour réaliser les projets n'auront pas été présentées.

Rôle du ministère des Pêches et Océans (MPO) en matière de recherche et développement:

Comme l'indique la Loi sur le ministère des Pêches et Océans, les devoirs, pouvoirs et fonctions du ministre des Pêches et Océans portent sur des questions relatives aux pêcheries maritimes et intérieures, à l'hydrographie et aux sciences marines et à la coordination des politiques et programmes fédéraux relatifs aux océans. Dans le cadre d'une aide accordée à tous les secteurs de l'économie canadienne et particulièrement de ceux de l'énergie, des pêcheries, des transports et de la défense, la Direction générale des sciences et levés océaniques (SLO), subdivision du MPO, fait de l'océanographie pure et appliquée et fournit des services hydrographique dans les eaux canadiennes et les eaux internationales qui ont un intérêt direct pour le Canada. Les objectifs spéciaux déterminés pour l'Arctique sont notamment:

- l'acquisition de connaissances océanographiques sur les eaux et écosystèmes arctiques et leur utilisation dans la résolution de problèmes liés aux opérations de transport maritime;
- la réalisation de levés hydrographiques et la préparation de cartes nautiques et de publications connexes nécessaires à la sécurité de la navigation dans l'Arctique;
- l'offre de conseils à d'autres organismes gouvernementaux sur la réglementation de la navigation dans l'Arctique;
- la proposition à l'industrie des transports maritimes de conseils basés sur les sciences océanographiques et relatifs à la conception technique et aux impacts environnementaux.

Rôle de l'APGTC en matière de recherche et développement:

Dans le cadre de sa fonction de réglementation, l'ACTM coordonne également avec l'EMR et le MAIN (APGTC) ses opérations dans les domaines des plates-formes sous-marines et des plates-formes de forage. Cette technologie a un impact considérable sur les industries d'exploitation des ressources et les efforts sont également axés sur les recherches avec le gouvernement dans un certain nombre de domaines liés à la résistance des coques et à la sécurité. Un programme général de financement et de partage des risques dans la recherche sur des caractéristiques sélectionnées de conception de navires de forage ou l'équipement de bord connexe pourrait également permettre d'augmenter la capacité de conception et de développement du Canada, introduire peut-être des perfectionnements dans les méthodes de construction et avoir pour point culminant les essais et l'évaluation des opérations des prototypes de navires et de plateformes de forage. Ces projets conjoints de recherche et développement pourraient porter sur:

- les navires de forage
 - centrales énergétiques
 - propulsion/gouvernail
 - protection contre la glace
 - formes de la coque
 - enduits et mécanismes réducteurs des frottements
- l'équipement
 - systèmes de manoeuvre
 - capteurs de détection des glaces
 - systèmes de communication
- les plateformes et les terminaux
 - résistance à l'action de la glace
 - formes stables
 - systèmes de manutention et d'entreposage des cargaisons

3) Autres règlements ministériels

Interfaces en matière de compétence:

Les problèmes juridiques et de compétence relatifs aux eaux arctiques sont l'objet de plusieurs initiatives ministérielles et de négociations internationales.

- i) Droit de la mer: Le traité sur le Droit de la mer, qui pourrait être ratifié dans l'année, constitue un accord international récemment conclu sur la compétence en matière de zones sous-marines. Ce qui pourrait être qualifié d'"actions unilatérales" du Canada, comme la Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques aura une nouvelle base dans ce qui, par exemple, est appelé la clause des "eaux englacées" dans le Droit de la mer.
- ii) Lois et mandats: Par ailleurs, le MDT, les Douanes, le MAIN, l'EMR (APGTC) et le ministère de la Justice travaillent à étendre la portée de certains mandats et lois aux activités dans les régions sous-marines jusqu'au talus du plateau continental. Ces eaux figurent parmi celles qui sont décrites dans la description des "terres du Canada" du Bill C-48 qui a donné naissance à l'Administration du pétrole et du gaz des terres du Canada.

Dans la Loi sur la prévention de la pollution des eaux arctiques et ses règlements, les limites autour de l'Archipel sont situées à 100 miles des terres, sauf aux endroits où elles sont diminuées par la ligne de milieu située entre le Canada et le Groenland.

Dans la Loi sur la mer territoriale et les zones de pêche, la limite de juridiction dans la mer est située à 200 milles autour de l'archipel et est également diminuée à la limite Canada-Groenland.

Le projet d'accord entre la Garde côtière canadienne et l'Administration du pétrole et du gaz des terres du Canada sur la fourniture des services maritimes aux navires qui participent à la recherche et à l'exploitation des hydrocarbures sous-marins est actuellement en cours de finalisation.

Les buts de cet accord sont les suivants:

"... obtenir des degrés adéquats de sécurité afin d'éviter la duplication des efforts et maintenir des niveaux adéquats de services gouvernementaux dans les eaux adjacentes au Canada,..."

"... déterminer les différentes responsabilités conjointes des parties en matière d'administration des régimes de réglementation..."

Cet accord porte particulièrement sur la sécurité maritime, les enquêtes sur les accidents maritimes, les mesures d'urgence en cas de pollution par les hydrocarbures, les méthodes et les coûts de nettoyage et la recherche et le développement dans le domaine maritime.

Une fois approuvé et publié, cet accord fournira aux parties intéressées un thème de discussion, de consultations et de prise de décision concertée au sujet de la fourniture des services maritimes aux navires qui participent à l'exploration et à l'exploitation des hydrocarbures sous-marins.

Des efforts significatifs sont par conséquent engagés pour combler les lacunes des lois et règlements. À court terme, la question la plus importante est de savoir si ces actions seront acceptées sur le plan international de façon à s'intégrer dans les accords sur le Droit de la mer et si, à l'intérieur, les ministères peuvent étudier leurs mandats et les exécuter efficacement dans les régions sous-marines fortement agrandies.

Le concept "d'un seul guichet":

En commentant les doubles emplois dans les plans et services gouvernementaux, la demande fréquente de l'industrie visant à avoir "un seul guichet" pour demander les approbations gouvernementales et réglementaires doit être signalée. En raison de la complexité des différents tableaux d'approbations réglementaires qui ont été dressés, cette demande doit être considérée d'une manière favorable. Le revers de la médaille est que les projets sont épineux, que les organismes ou consortiums qui les présentent sont complexes, que les technologies sont nouvelles, que les navires, systèmes, pipelines et routes englacées sont, de par leur combinaison, uniques au monde et que les hypothèses économiques et énergétiques internationales sur lesquelles ces projets basent leurs exigences en matière d'exportation et de financement sont, c'est le moins qu'on puisse dire, complexes. Il devient évident qu'il faut un grand nombre d'employés du gouvernement pour répondre à toutes les questions soulevées par une proposition consistant à transporter vers le sud ou jusqu'au Japon, par pétrolier, le pétrole de la mer de Beaufort. Il faut également un grand nombre d'employés pour évaluer un gazoduc polaire qui transportera probablement dix fois le volume de gaz du Projet pilote de l'Arctique ou pour évaluer les navires de la cote 10 fournis par TCPL pour transporter le GNL des îles du haut-Arctique jusqu'en Europe.

Il s'agit par conséquent de déterminer si ce guichet doit être orienté vers le projet, le produit, la région ou le nord ou le sud. Quel que soit le mode de regroupement du système de réponse réglementaire choisi, un nouveau concert de préférences et d'insatisfactions se fera entendre. Pour l'industrie, la meilleure solution consiste à s'adresser à un guichet axé sur le projet, comprenant les représentants requis de tous les ministères et organismes centraux. Pour le gouvernement, la meilleure solution consiste à faire en sorte que chaque groupe de spécialistes travaille en équipe pour évaluer le même aspect de chaque projet nouveau proposé et développer collectivement son expérience et ses connaissances.

SECTION VI - PLANIFICATION DES TRANSPORTS AÉRIENS ET RECHERCHES

A. Planification

Il sera nécessaire d'élaborer un Plan directeur de l'aviation dans la région arctique pour définir clairement les installations et les services aériens susceptibles d'être requis pour répondre à la demande prévue dans l'Arctique sur une période de 20 ans. La préparation de ce plan exige des intrants des trois bureaux régionaux de l'Administration canadienne des transports aériens (ACTA) qui ont des responsabilités dans l'Arctique, et doit être terminée en 1984. L'une des questions importantes qui doivent être traitées dans ce plan directeur sera, naturellement, l'impact de l'exploration et de la production pétrolière et gazière dans l'Arctique sur le programme de l'ACTA.

De plus, les plans directeurs régionaux pour la route du nord-ouest et le bassin du Mackenzie doivent être mis à jour au cours des années 1983 et 1984.

Plusieurs plans directeurs de site portant sur le développement à long terme de différents aérodromes dans l'Arctique sont également soit en cours, soit planifiés au cours des 3 ou 5 prochaines années pour les sites suivants:

Frobisher Bay	Rae Edzo
Hall Beach	Fort Providence
Baker Lake	Snowdrift
Fort Smith	Pine Point
Cambridge Bay	Teslin
Fort Franklin	Fort Resolution
Paulatuk	Wrigley
Lac La Martre	Yellowknife

Les mises à jour des plans directeurs de sites qui ont été terminés au cours des années 1970 pour les aérodromes de Norman Wells, Inuvik et Fort Simpson sont également prévues pour les cinq prochaines années.

Étant donné le développement potentiel de l'Arctique, l'ACTA donne une grande importance à l'élaboration d'autant de plans directeurs de sites et de régions que ses ressources le lui permettent au cours des cinq prochaines années. À mesure que l'information devient disponible pendant la préparation de ces plans, l'impact général de l'exploitation des hydrocarbures sur l'infrastructure des transports aériens dans l'Arctique devrait être mieux évalué.

Actuellement, on sait très peu de choses à propos des répercussions possibles des activités des compagnies pétrolières et gazières sur les installations et les services de transport aérien dans l'Arctique, principalement à cause de l'état relativement peu avancé d'un grand nombre de mégaprojets et de la répugnance des compagnies à dévoiler leurs plans et initiatives futurs. Basés sur notre connaissance actuelle des initiatives planifiées par les compagnies pour l'exploration des ressources dans l'ouest de l'Arctique, les trois exemples d'aérodromes nordiques susceptibles d'être agrandis ou modifiés pour répondre à la demande prévue créée par l'exploitation et la production du pétrole et du gaz sont les suivants:

- a) Tuktoyaktuk (coût prévisible: 15-30 millions de dollars)
L'exploration pétrolière dans la région de la mer de Beaufort a incité Dome Petroleum à chercher de l'espace additionnel pour le bâtiment du terminal aérien existant et une prolongation de 1 000 pieds de la piste.
- b) Norman Wells (coût prévu: 10-15 millions de dollars)
Le projet d'Esso/Interprovincial Pipeline visant à améliorer la production et la distribution du pétrole et du gaz a commencé à Norman Wells. Pour aider ce projet, soit le remplacement soit l'agrandissement du bâtiment du terminal aérien ainsi que des améliorations aux installations connexes de contrôle aérien et au sol pourraient être requis.
- c) Aérodromes le long du gazoduc de la route de l'Alaska (coût prévu: 30-50 millions de dollars)
Ces aérodromes sont les suivants: Whitehorse, Watson Lake, Fort Nelson, Fort St. John et Grande Prairie. Les trois derniers sont situés au sud du 60°N mais leur fréquentation, comme celle des deux aérodromes situés au nord de ce parallèle, augmenterait beaucoup si la construction de ce gazoduc commençait. Cette augmentation de trafic pourrait exercer, sur les installations existantes, des pressions considérables qui pourraient justifier leur agrandissement ou leur remplacement.

Les trois projets indiqués ci-dessus n'ont été mentionnés que pour permettre d'apprécier les exigences éventuelles de l'Administration canadienne des transports aériens dans le cas où d'importants développements se produiraient dans le domaine des hydrocarbures. Les estimations de coûts fournies ne sont que des estimations très préliminaires et aucune documentation relative à la planification et à la programmation pour préciser et justifier les exigences opérationnelles n'a été préparée jusqu'à présent. La mesure selon laquelle ces projets de l'ACTA se réaliseraient serait, dans la plupart des cas, directement proportionnelle au degré de succès des activités de forage dans l'ouest de l'Arctique.

B. Recherches

Du point de vue des transports aériens, les activités de recherche pourraient porter sur les domaines suivants:

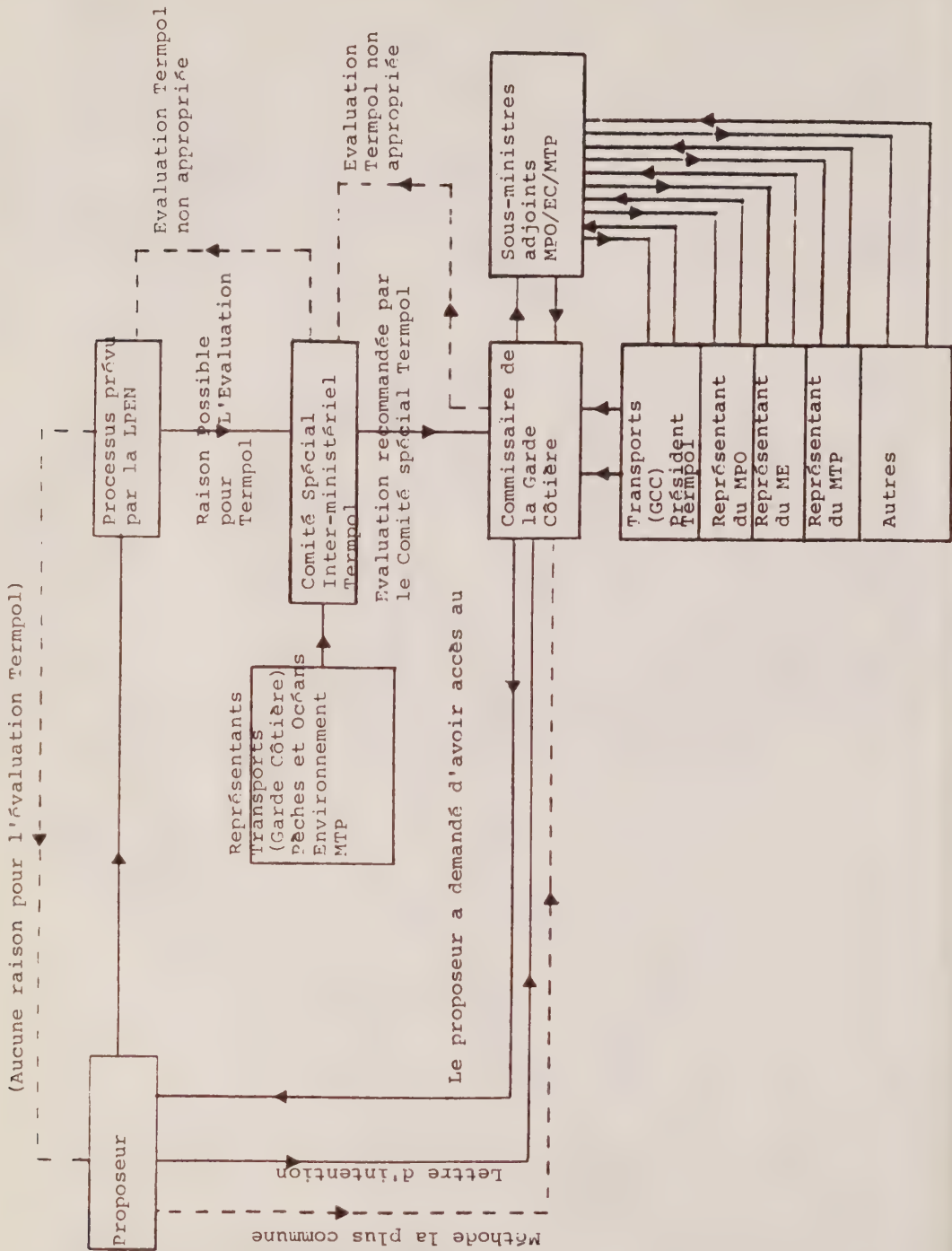
- a) Rapports automatisés des stations météorologiques - Des recherches en ce domaine seraient appropriées pour permettre de perfectionner encore l'automatisation des rapports des stations météorologiques de manière à pouvoir les intégrer avec un degré raisonnable de confiance dans les prévisions pour la région et les terminaux.
- b) Technologie de la navigation: Alors que des techniques de navigation aériennes comme les systèmes de navigation Oméga et Global existent, elles ne sont pas encore acceptées aux fins du contrôle de la navigation aérienne. La recherche en ce domaine procurerait des avantages importants pour les études générales portant sur la navigation aérienne dans l'Arctique.

SECTION VII - RÉSUMÉ

Il existe un certain nombre de propositions au sujet des mégaprojets des hydrocarbures de l'Arctique qui, s'ils s'étaient réalisés en utilisant le mode maritime comme moyen de transport jusqu'au marché, entraîneraient la navigation toute l'année dans le passage du Nord-Ouest. En raison de facteurs comme la stabilité du marché mondial de l'énergie, les résultats peu concluants de l'exploration dans le Nord, l'absence d'une politique du développement du Nord et les risques techniques encourues, une incertitude considérable règne au sujet de la nature, du calendrier et de la portée du développement de l'Arctique.

Néanmoins, le Ministère a accompli un certain nombre de travaux préparatoires dans le cadre des engagements de ressources dont il dispose. Ces travaux comprennent l'élaboration d'une politique des services maritimes dans l'Arctique et la création d'un Service de contrôle de la navigation dans l'Arctique en réponse aux recommandations du Projet pilote de l'Arctique, l'examen des évaluations environnementales, la proposition d'ouvrir dans le nord un bureau qui deviendrait éventuellement celui de la région arctique de la Garde côtière canadienne, la planification et la caractérisation d'un brise-glace de cote polaire, l'étude des lois et règlements applicables et l'élaboration des modifications connexes. Il est prévu que lorsque l'industrie aura démontré qu'elle s'engage financièrement dans la production et la livraison des hydrocarbures, le Ministère sera en mesure de proposer des engagements équivalents pour l'infrastructure et la réglementation maritime.







*If undelivered, return COVER ONLY to
Canadian Government Printing Office,
Supply and Services Canada,
45 Sacré-Coeur Boulevard,
Hull, Quebec, Canada, K1A 0S7*

*En cas de non-livraison,
retourner cette COUVERTURE SEULEMENT à
Imprimerie du gouvernement canadien
Approvisionnement et Services Canada,
45, boulevard Sacré-Coeur,
Hull, Quebec, Canada, K1A 0S7*

WITNESSES—TÉMOINS

From Transport Canada:

Mr. Gordon M. Sinclair, Administrator, Canadian Marine
Transportation Administration;
Mr. Carol Stephenson, Director, Special Projects and
Policy, Coordination—Coast Guard;
Mr. James Richard F. Hodgson, Director, Marine Policy
Coordination;
Mr. Don J. Douglas, Regional Controller, Civil Aviation,
Western Region (Air).

De Transports Canada:

M. Gordon M. Sinclair, administrateur, Administration
canadienne du transport maritime;
M. Carol Stephenson, directeur, Projets spéciaux et coordi-
nation de la politique—Garde côtière;
M. James Richard F. Hodgson, directeur, Coordination des
politiques maritimes;
M. Don J. Douglas, contrôleur régional de l'aviation civile,
région de l'Ouest (Air)

BINDING SECT. SEP 20 1984

